



Hochschule Mittweida (FH)
University of Applied Sciences

HOCHSCHULE
MITTWEIDA
UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES



Riege, Rebecca

**Ablaufoptimierung der Fertigung modifizierter Gasfedern bis
hin zum Kommissionieren der Dämpfer**

eingereicht als

BACHELORARBEIT

an der

HOCHSCHULE MITTWEIDA (FH)

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fachbereich Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Betriebswirtschaftslehre

Hartha, den 16.08.2012

Erstprüfer: Prof. Dr. rer. pol. Gunnar Köbernik
Zweitprüfer: Dipl.-Ing. (FH) Michael Nieke

Bibliografische Beschreibung

Riege, Rebecca:

Ablaufoptimierung der Fertigung modifizierter Gasfedern bis hin zum Kommissionieren der Dämpfer. – 2012. - 118 S.

Mittweida, Hochschule Mittweida (FH), Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Bachelorarbeit, 2012

Referat

Die vorliegende Arbeit analysiert den Einzelfertigungsprozess der modifizierten Gasfedern bis hin zum Kommissionieren der Dämpfer aus logistischer Sicht bei der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH Hartha. Ausgangspunkt ist die Auseinandersetzung mit dem Zusammenhang zwischen Produktion, Logistik, Materialfluss sowie dem Lager- und Kommissionier-Begriff. Außerdem wird die Arbeitsystemgestaltung betrachtet, insbesondere unter dem Aspekt der 5S-Methode. Anschließend erfolgt die Darstellung des Ist-Zustandes an den Arbeitsplätzen Fertigung und Kommissionierung/Verpackung bei der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH. Resultierend aus dieser Analyse werden Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung aufgezeigt, die neue Lagersysteme betreffen sowie Durchlaufzeiten verkürzen und die 5S-Methode einbeziehen.

Anmerkung

Es sei darauf hingewiesen, dass in dieser Arbeit aus Gründen der Lesbarkeit auf „geschlechtsspezifische“ Formulierungen verzichtet wird. Es soll jedoch angemerkt werden, dass natürlich Frauen und Männer als gleichgestellt betrachtet werden.

Inhaltsverzeichnis

I	Abkürzungsverzeichnis	III
II	Abbildungsverzeichnis	V
III	Tabellenverzeichnis	VII
1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	1
1.2	Lösungsweg	3
2	Grundlagen und Begriffsabgrenzungen	5
2.1	Produktion	6
2.1.1	Produktion als Wertschöpfungsprozess	7
2.1.2	Produktionsplanung	10
2.2	Logistik	12
2.2.1	Logistikbegriff	12
2.2.2	Ziele der Logistik	13
2.3	Materialfluss	15
2.3.1	Definition des Materialflusses	15
2.3.2	Materialflussuntersuchung	15
2.4	Grundlagen Lager und Kommissionierung	17
2.4.1	Definition des Lager-Begriffs	17
2.4.1.1	Lagerstrategien	17
2.4.1.2	Lagersysteme	19
2.4.2	Kommissionierung und Umschlag	20
2.4.2.1	Definition des Kommissionier-Begriffs	20
2.4.2.2	Definition des Umschlag-Begriffs	22
2.5	Arbeitssystemgestaltung und 5S-Methode	23
2.5.1	Grundlagen des Change Managements	24
2.5.2	5S als Werkzeug des Change Managements	27
2.5.2.1	Definition und Philosophie	27
2.5.2.2	Nutzen der 5S-Methode	28

	2.5.2.3	Organisation der 5S-Aktion	29
	2.5.2.4	Die 5S-Phasen	31
3	Ist-Analyse		37
3.1	Die AL-KO Dämpfungstechnik GmbH		37
3.2	Begriffserklärung und Funktionsweise einer Gasfeder		38
3.3	Ist-Analyse Arbeitsplatz <i>modifizierte Gasfeder</i>		42
	3.3.1 Arbeitsplatzbeschreibung		43
	3.3.2 Informationsfluss		56
	3.3.3 Materialfluss		57
	3.3.4 Erkannte Probleme		59
3.4	Ist-Analyse Kommissionier- und Verpackplatz		65
	3.4.1 Arbeitsplatzbeschreibung		67
	3.4.2 Lagersituation		76
	3.4.3 Informationsfluss		78
	3.4.4 Materialfluss		79
	3.4.5 Erkannte Probleme		80
4	Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung		88
4.1	Lösungsvorschläge Arbeitsplatz <i>modifizierte Gasfeder</i>		88
4.2	Lösungsvorschläge Arbeitsplatz K/V		93
4.3	Konzept eines 5S-Maßnahmeplans		103
5	Fazit und Ausblick		114
IV	Anlagenverzeichnis		VIII
V	Literaturverzeichnis		XXXI
VI	Eigenständigkeitserklärung		XXVII

I Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
aktual.	aktualisiert
AL-KO	Alois Kober
allg.	allgemein
AP	Arbeitsplatz
Aufl.	Auflage
bzw.	beziehungsweise
d. h.	das heißt
etc.	et cetera
ext.	extern
f.	folgende Seite
Fa.	Firma
ff.	folgende Seiten
FIFO	First-in-first-out
gem.	gemäß
GF	Gasfeder
Gibo	Gitterbox
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GT	Grundtype
Hrsg.	Herausgeber
i. d. R.	in der Regel
K/V	Kommissionierung/Verpacken
Kommi-Liste	Kommissionierliste
KOSTA	Kolbenstange
KTR	Kleinteileregale
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
Lifo	Last-in-first-out
MA	Mitarbeiter
max.	maximal
mod. GF	modifizierte Gasfeder
o. A.	ohne Autor

Abkürzungsverzeichnis

o. J.	ohne Jahr
p. a.	per anno
p. m.	per month / pro Monat
PPS	Produktionsprogrammsteuerung
RFID	Radio Frequency Identification
S.	Seite
Tab.	Tabelle
u. a.	und andere
u.	und
überarb.	überarbeitet
UN	Unternehmen
URL	Uniform Resource Locator
usw.	und so weiter
Vgl.	Vergleiche
WE	Wareneingang
z. B.	zum Beispiel

II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Kapitelübersicht	3
Abbildung 2:	Zusammenhang Grundbegriffe	5
Abbildung 3:	Produktion als Wertschöpfungsprozess	8
Abbildung 4:	Magisches Viereck der Logistik	14
Abbildung 5:	Gegenstand des Change Managements	25
Abbildung 6:	5S in japanischer Sprache	27
Abbildung 7:	Die 5S-Phasen	31
Abbildung 8:	Vorgehensweise beim Aussortieren	32
Abbildung 9:	Organigramm der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH	38
Abbildung 10:	Aufbau einer Gasfeder	38
Abbildung 11:	Funktionsweise Ausschubkraft	39
Abbildung 12:	Ausführungen Gasfedern bei AL-KO	40
Abbildung 13:	Bezeichnung Gasfedern bei AL-KO	41
Abbildung 14:	Beispiel für GF-Bezeichnung bei AL-KO	41
Abbildung 15:	Konzept Vorgehensweise Ist-Analyse AP <i>mod. GF</i>	42
Abbildung 16:	Werkslayout – Arbeitsplatz <i>modifizierte Gasfeder</i>	43
Abbildung 17:	Arbeitsplatz <i>modifizierte Gasfedern</i>	43
Abbildung 18:	Lagersituation Anlenkelemente	46
Abbildung 19:	Transportwagen für ankommende Gasfedern	47
Abbildung 20:	KTR rechts und links von AP ausgesehen	47
Abbildung 21:	Anteil modifizierte GF an Gesamtproduktion	48
Abbildung 22:	Ablauf Fertigung einer Grundtype	49-50
Abbildung 23:	Ablauf Arbeitsplatz <i>modifizierte Gasfeder</i>	52-53
Abbildung 24:	Situation herumstehende Transportwagen	54
Abbildung 25:	Auszug aus SAP – COOIS	55
Abbildung 26:	Materialfluss	57
Abbildung 27:	Konzept Vorgehensweise Ist-Analyse AP K/V	66
Abbildung 28:	Werkslayout - AP K/V, Lager, Versandbüro	67
Abbildung 29:	Arbeitsplatz K/V	67
Abbildung 30:	Ablauf Bearbeitung Kommissionierauftrag	70-72
Abbildung 31:	Zwischenlagerung der Dämpfer aus Produktion	72

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 32:	Übersicht Kommissionieraufträge	75
Abbildung 33:	Fachbodenregal für Kleinteile	76
Abbildung 34:	Regal für Verpackungsmaterialien (1)	77
Abbildung 35:	Regal für Verpackungsmaterialien (2)	77
Abbildung 36:	Informations- und Materialfluss am Arbeitsplatz K/V	78
Abbildung 37:	möglicher neuer Transportwagen	92
Abbildung 38:	Neukonstruktion Kleinteileregale	95
Abbildung 39:	Standort neues Sonderregal	97
Abbildung 40:	Bodenmarkierungen	112

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Fertigungsverfahren nach Anzahl der Produkte	11
Tabelle 2:	Zielgrößen der Logistik	14
Tabelle 3:	Beispiele für Lagersysteme	19
Tabelle 4:	Übersicht MA-Qualifikation Arbeitsplatz Disponent 840	44
Tabelle 5:	modifizierte Gasfedern in Serie gefüllt	54
Tabelle 6:	Übersicht MA-Qualifikation Arbeitsplatz K/V	68
Tabelle 7:	Kommissionieraufträge 11.07.-18.07.2012	74

1 Einleitung

Unternehmen in der heutigen Zeit sind gezwungen, schlanke, effiziente Unternehmensstrukturen und Prozesse anzuwenden, einhergehend mit konsequenten Fehlervermeidungsstrategien. Gerade die jüngste Finanz- und Wirtschaftskrise sollte Anlass geben, vorhandene Strukturen und Abläufe zu überdenken.

Großer Vorreiter der Philosophie zur Schaffung dieser schlanken Strukturen ist die japanische Industrie, vor allem der Automobilhersteller Toyota. Im Laufe der Jahrzehnte wurden sodann Begriffe wie Kaizen, Change Management oder Lean Management geprägt und gelangten allmählich in die westlichen Länder.

Für deutsche Unternehmen ist es zur Normalität geworden, diese Methoden ebenfalls anzuwenden. Doch stellt dies keine Garantie auf Erfolg dar. Es sollte jedem deutlich sein, dass nicht die Durchführung separater Methoden, wie beispielsweise der 5S-Methode erfolgsversprechend ist, sondern nur die Einsicht zu einer kontinuierlichen und konsequenten Umsetzung des verzahnten, sich ergänzenden Ganzen.

1.1 Problemstellung

Die Bachelorthesis lautet, den Ablauf der modifizierten Gasfedern hinsichtlich ihrer Fertigung bis hin zum Kommissionieren der Dämpfer bei dem Unternehmen AL-KO Dämpfungstechnik GmbH zu untersuchen. Die von der Logistikabteilung vorgegebene Zielstellung bezieht sich insbesondere auf die Neugestaltung der Arbeitsplätze, Reduzierung der Liegezeiten, Aufzeigen der Warenströme und Bewertung der Kapazitäten an den Arbeitsplätzen. Es sollten Schwachstellen dargelegt werden, die schlussendlich durch die 5S-Technik gelöst werden können. Diese Arbeit soll dabei lediglich Maßnahmen beinhalten, welche aber nicht bereits während der Bearbeitungszeit durchgeführt werden.

Einleitung

Am Ende soll ein Konzept mit konkreten Handlungsempfehlungen vorgelegt werden, welches der AL-KO Dämpfungstechnik bei der Umsetzung der Ablaufoptimierung, insbesondere bei der Einführung von 5S weiterhilft.

Im Rahmen dieser Abschlussarbeit soll ebenso keine Messung des Erfolgs vorgenommen werden. Die Ergebnisse von 5S sind schwer quantifizierbar und die Überprüfung auf Wirtschaftlichkeit liegt nicht im Rahmen dieser Untersuchung.

Es soll im Wesentlichen auf den Fertigungsablauf der modifizierten Gasfedern, welcher neben der Serienproduktion an einem gesonderten Arbeitsplatz erfolgt, eingegangen werden sowie der Kommissionier-/Verpackungsprozess aller Dämpfer. Alle in diesem Zusammenhang vorgenommen Feststellungen und Maßnahmen wurden somit im Fertigungsbereich „Dämpfungstechnik“ durchgeführt.

Mithilfe des 5S-Systems, welches bereits in anderen Teilen der Produktionsstätte der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH eingeführt wurde, soll nun in den zu untersuchenden Bereichen eine erste Umsetzung vorgenommen werden, die zu einer einheitlichen Denkweise entsprechend einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess führen soll.

„Auch eine Reise von tausend Meilen muss mit einem ersten Schritt begonnen werden!“

(Chinesisches Sprichwort¹)

¹ Vgl. Brunner (2011), S. VII bis 2

1.2 Lösungsweg

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in vier Kapitel.

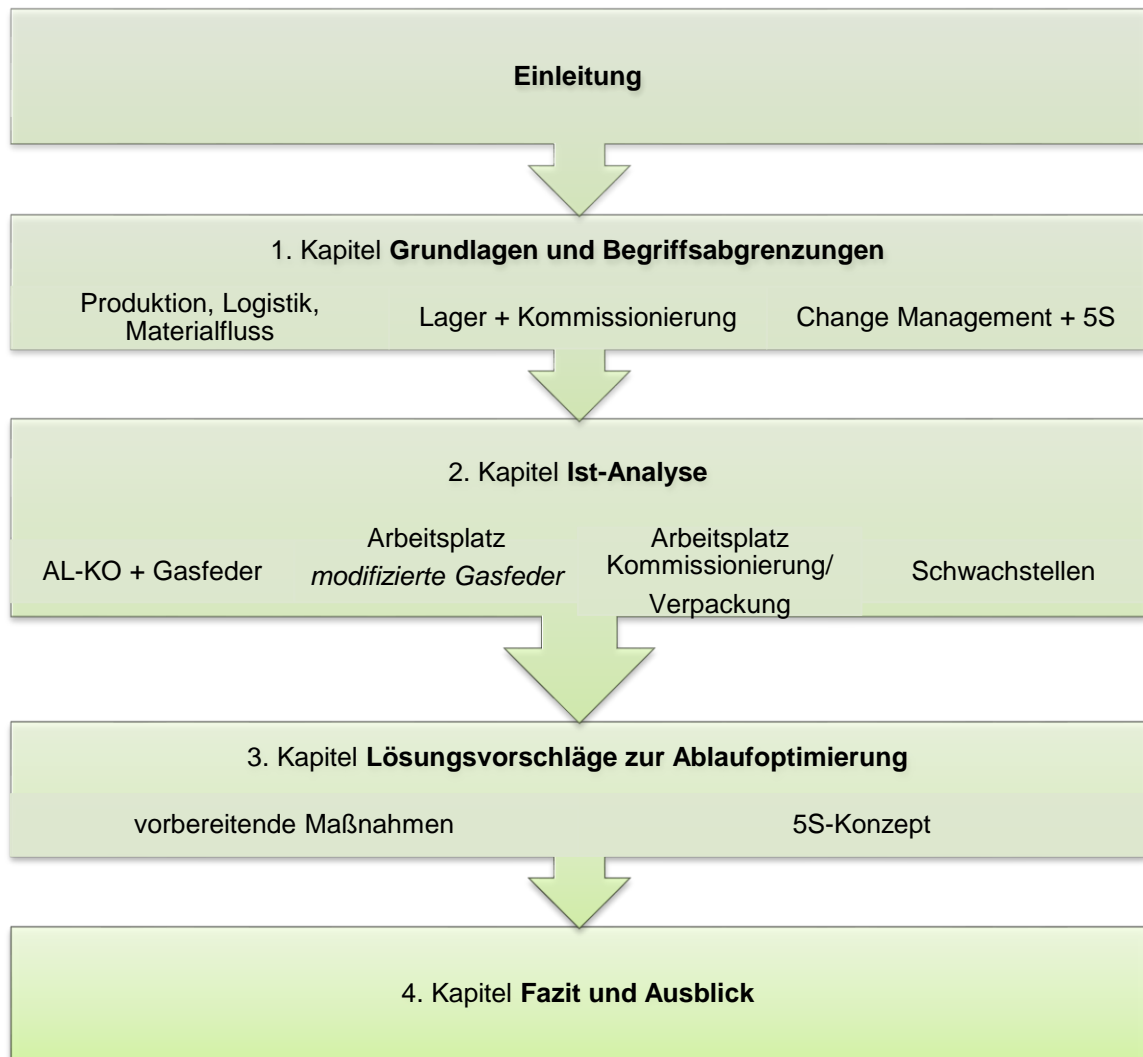


Abb. 1 Kapitelübersicht

Im ersten Kapitel werden theoretische Grundlagen aus betriebswirtschaftlicher Sicht dargestellt. Die Fokussierung erfolgt vorwiegend auf Grundbegriffe zu logistischen Aspekten. Zunächst soll dabei vor allem der Zusammenhang zwischen Produktion, Logistik und Materialfluss deutlich gemacht werden. Anschließend kommt es zur Darstellung des Lager- und Kommissionierbegriffs sowie die Definition von Change Management und 5S als eine Methode des Change Managements.

Die beschriebenen Grundlagen sollen das Verständnis in der im zweiten Kapitel folgenden Ist-Analyse erleichtern. Die Aufnahme der Ist-Situation beinhaltet die Darstellung des Unternehmens sowie die Definition und Funktionsweise einer Gasfeder. Weiterhin bezieht sie sich auf bestimmte Faktoren, welche die zu untersuchenden Arbeitsplätze betreffen. Diese sind unter anderem Ablauf- und Aufgabenbeschreibung, Material- und Datenfluss sowie Mitarbeiter, Arbeitszeit und Arbeitsauslastung. Mit der Aufzählung von erkannten Schwachstellen endet die Analyse.

Da sich die Problemstellung seitens der Logistikabteilung auf zwei Bereiche – zum einen der Arbeitsplatz der *modifizierten Gasfeder*, zum anderen der Kommissionier- und Packplatz – bezieht, erfolgt die Betrachtung des Ist-Zustandes gesondert. Es sei jedoch bereits an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass eine strikte Trennung der beiden Arbeitsplätze nicht ganz möglich ist, da beispielsweise das Lager von allen beteiligten Mitarbeitern (*modifizierte Gasfeder* sowie Kommissionierung/Verpackung) bedient wird. Um die Ist-Situation dem Leser näher zu bringen, soll eine ausführliche Fotodokumentation vorgenommen werden.

Aufbauend auf die in der Ist-Analyse erkannten Schwachstellen werden im dritten Kapitel die Probleme zusammengefasst und Lösungen vorgeschlagen. Es wird nicht möglich sein, alle ermittelten Vorschläge zur Vorbereitung der 5S-Methode und insbesondere die Einführung von 5S innerhalb dieser Zeit vorzunehmen, weshalb ein 5S-Konzept erarbeitet werden soll, das von der AL-KO Dämpfungstechnik als Leitfaden verwendet werden kann.

Das letzte Kapitel dieser Arbeit beinhaltet schlussendlich Fazit und Ausblick mit zukünftigen Handlungsempfehlungen.

2 Grundlagen und Begriffsabgrenzungen

Um den Zusammenhang der nachfolgenden Begriffe näher zu bringen, erfolgt im Anschluss eine Abbildung², die die Verbundenheit widerspiegelt.

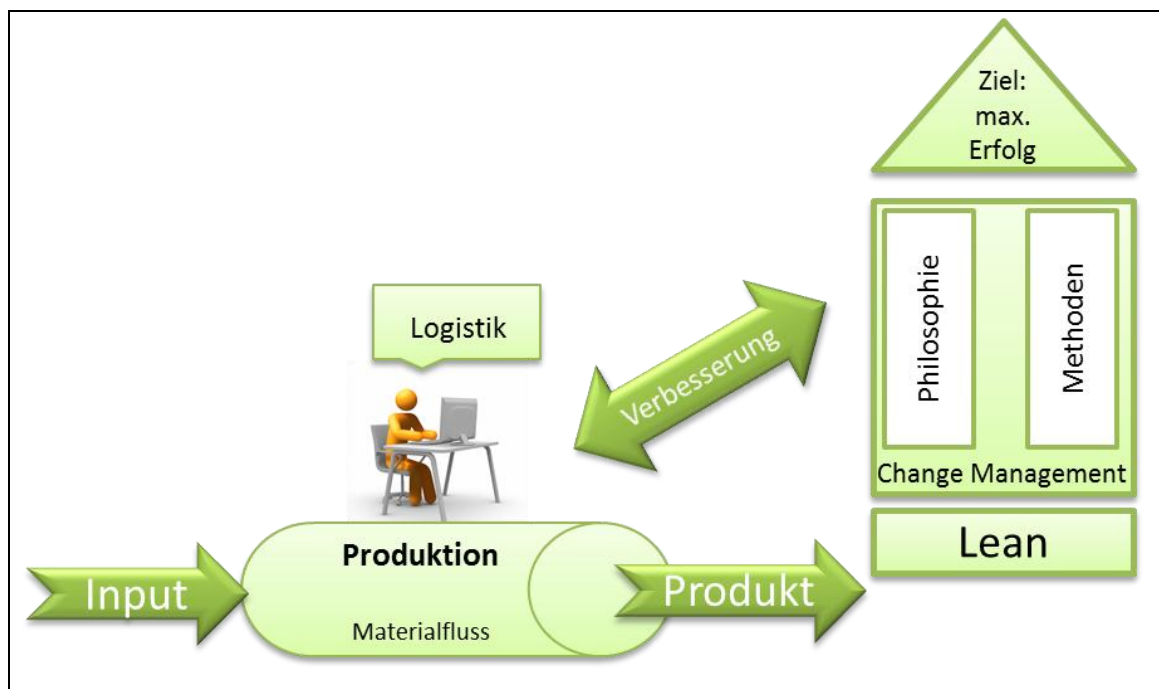


Abb. 2 Zusammenhang Grundbegriffe

Die Abbildung zeigt, dass es allgemein gesagt zu einer betrieblichen Leistungserstellung kommt, d. h. mithilfe von Input werden Produkte hergestellt. Dieser Prozess kann als Produktion bezeichnet werden. Innerhalb dieses Prozesses erfolgt eine Verkettung von einzelnen Vorgängen – bezeichnend als Materialfluss. Den Gesamtprozess zu steuern ist dabei Aufgabe der Logistik. Anliegen ist es daher stets, die Prozesse so zu verbessern, dass der maximale Erfolg des Unternehmens gewährleistet werden kann. Der maximale Erfolg kann sich in Steigerung der Qualität, kürzeren Durchlaufzeiten, Gewinnmaximierung etc. äußern. Dientlich ist es, eine Lean-Einstellung zu führen, die unter anderem das Change Management als Teil-Philosophie im Kontext kontinuierlicher Verbesserungen von Abläufen beinhaltet.

² eigene Darstellung, Quelle für 3D-Figur: Weigelt (o. J.)

Change Management gestaltet die Kommunikations- und Organisationsstrukturen. 5S stellt hierbei eine Methode zur Umsetzung dar.

2.1 Produktion

In der Literatur findet man sehr differenzierte Definitionen vom Begriff Produktion. Unter Produktion im weiten Sinne kann die Kombination von Produktionsfaktoren verstanden werden. Diese Erklärung umfasst den kompletten betrieblichen Leistungsprozess und würde somit die gesamten unternehmerischen Abläufe als Produktion bezeichnen. Hierunter zählen demnach auch Absatz, Investition, Finanzierung und Unternehmensführung.

Es erscheint somit zweckmäßig, den Produktionsbegriff enger zu fassen und ihn auf die betriebliche Leistungserstellung zu begrenzen. Diese Erklärung bezieht sich im Wesentlichen auf den Produktionskreislauf. Um Güter herzustellen, benötigt man Produktionsfaktoren (Input = menschliche Arbeit, Maschinen, Werkstoffe etc.). Die hergestellten Güter können nun verkauft werden, das sogenannte Output. Diese Leistungsverwertung führt zu Zahlungen, welche wiederum zur Finanzierung der Produktionsfaktoren verwendet wird. Es findet demnach eine Wechselwirkung von Güter- und Zahlungsströmen statt.

Eine noch engere Definition des Produktionsbegriffes bezieht sich auf die betriebliche Leistungserstellung von Fertigungsbetrieben, ergo die Herstellung von Erzeugnissen. Diese Beschreibung wird häufig auch im täglichen Sprachgebrauch verwendet. Jedoch wird diese Bestimmung des Begriffs als zu eng gefasst, da hier die Tätigkeiten der Gewinnungs-, Veredelungs- und Dienstleistungsbereiche nicht im Unternehmensbereich implementiert sind.³

³ Vgl. Wöhe (2000), S. 347f.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Produktion die Erzeugung von Ausbringungsgütern (Produkten) aus materiellen und immateriellen Einsatzgütern (Produktionsfaktoren) nach bestimmten technischen Verfahren darstellt.⁴ Von dieser Annahme wird im Weiteren ausgegangen.

2.1.1 Produktion als Wertschöpfungsprozess

Wie bereits zuvor beschrieben, kommt es bei der Leistungserstellung zu einer Wechselwirkung zwischen Waren- und Geldstrom. Aus einfachen oder auch komplexen Inputgütern werden wertgesteigerte Outputgüter erzeugt. Das heißt durch die Leistungserstellung kann ein Wertschöpfungsprozess entstehen, welcher dem Unternehmen in der Regel Gewinn bringt.

Ein Produktionsprozess stellt dabei aber nicht regelmäßig eine Wertschöpfung dar, die zu Gewinn führt. Es existieren gleichfalls Prozesse, die nicht wertschöpfend sind und somit auch keinen Gewinn herbeiführen.

Da im Folgenden jedoch davon ausgegangen wird, dass der Produktionsprozess einen positiven Wertschöpfungsprozess darstellt, so kann dieser als ein Prozess bezeichnet werden, der sich auf das langfristige Ziel des maximalen Gewinns - welches nun jedes Unternehmen zugrunde legt - bezieht. Das Streben nach Wertschöpfung entspricht somit der pragmatischen Interpretation dieses Unternehmensziels.

Zur besseren Veranschaulichung soll die nachfolgende Abbildung dienen.⁵

⁴ Vgl. Günther/Tempelmeier (2005), S. 6

⁵ eigene Darstellung in Anlehnung an Günther/Tempelmeier (2005), S. 2

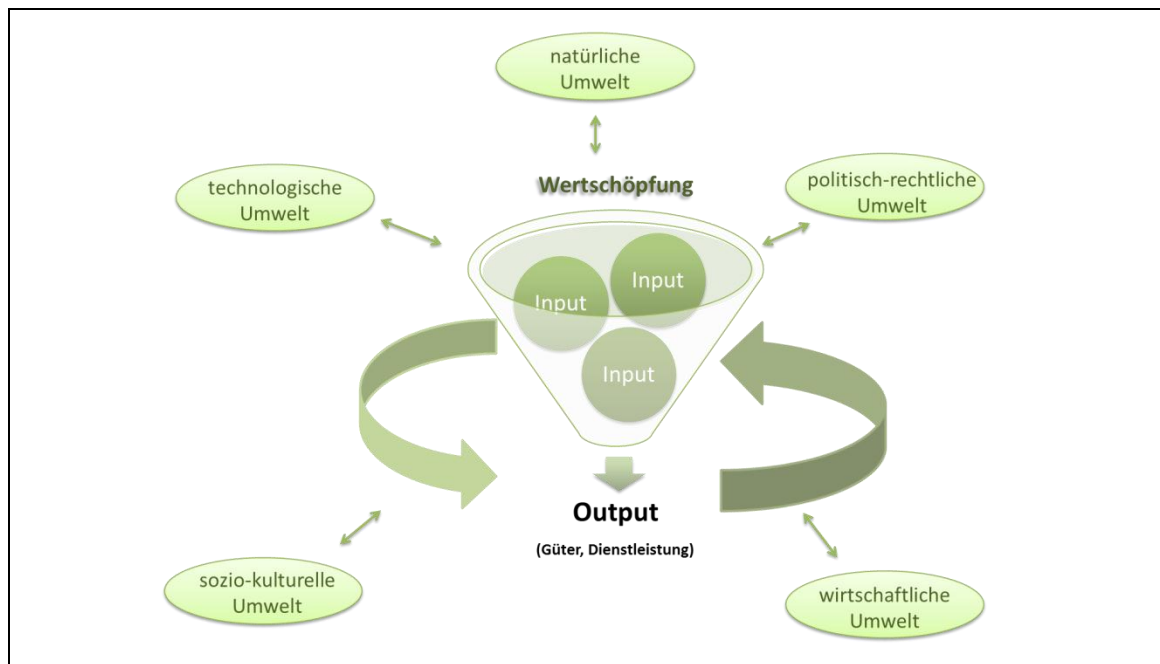


Abb. 3 Produktion als Wertschöpfungsprozess

In der Darstellung ist zu erkennen, dass die Produktion einen Wertschöpfungsprozess darstellt. Dieser Vorgang ist dabei abhängig von vielerlei äußeren Faktoren, welche durch die verschiedenen Umweltbedingungen charakterisiert sind wie beispielsweise der politisch-rechtlichen Umwelt oder der wirtschaftlichen Umwelt.

Um Wertschöpfung zu erzielen, müssen eine Reihe von Bedingungen erfüllt werden:

(1) Zeit:

Aufgrund der Vielzahl von Einzelschritten bei der betrieblichen Leistungserstellung wird eine gewisse Zeit beansprucht, von der Beschaffung über Produktion und Montage bis hin zur Distribution. Je weniger Zeit dabei aufgewandt wird, desto mehr Produktionsressourcen stehen zur Verfügung, was letztendlich zu einer gesteigerten Wertschöpfung führt. Die zeitlichen Wegstrecken sollten deshalb so kurz wie möglich gehalten werden. Um dies zu erreichen, sollte das Bestreben in einer Durchlaufzeitverkürzung liegen.

Die entsprechenden Maßnahmen spiegeln sich in einer Minimierung bzw. gar Eliminierung von Vorgängen wieder, welche nicht an einer unmittelbaren Wertschöpfung beteiligt sind, jedoch Kosten verursachen (z. B. Handling-, Transport- und Lagerungsvorgänge). Auch die Gestaltung der Infrastruktur innerhalb der Produktion, d. h. die technische und organisatorische Auslegung der Produktionseinrichtungen, die Art ihres Zusammenwirkens sowie die effiziente Bewältigung der Produktionsplanungs- und Produktionssteuerungsaufgaben, trägt zur Erreichung des Gesamtziels (Gewinnmaximierung) bei.

(2) Qualität:

Produktqualität drückt sich unter anderem in geringen Ausschussraten, Funktionalität, Zuverlässigkeit, Langlebigkeit und Umweltverträglichkeit aus. Die Maßnahmen des Qualitätsmanagements zielen somit auf die Verbesserung der Qualität der Produkte und der Produktionsprozesse ab. Erst bei Erreichen eines bestimmten Qualitätsniveaus führt dies zu einer entsprechenden Wertschöpfung.

(3) Wirtschaftlichkeit:

Am geeignetsten lässt sich dieser Punkt ausdrücken im Wirtschaftlichkeitsprinzip. Zum einen ist mit einem gegebenen Wert von Inputgütern ein maximales wertmäßiges Produktionsergebnis zu erreichen (= Maximalprinzip). Zum anderen ist ein vorgegebenes wertmäßiges Produktionsergebnis mit minimalem Inputwert zu erreichen (= Minimalprinzip). Diese Betrachtung stellt sich jedoch als sehr statisch dar und gibt keine Auskunft über die zeitliche Abfolge der Einzelschritte im Wertschöpfungsprozess. Vielmehr sollte eine dynamische, prozessorientierte Betrachtungsweise herangezogen werden, die stetige Weiterentwicklungen und Verbesserungen der technischen und sozialen Prozesse im Industriebetrieb einbeziehen.

(4) Flexibilität:

Ein Unternehmen, welches im Moment wirtschaftlich arbeitet, kann langfristig doch scheitern, wenn es den Entwicklungen der Umwelt nicht rechtzeitig gerecht wird. Eine wichtige Prämisse stellt deshalb die Flexibilität des Unternehmens dar, welches allgemein die Fähigkeit eines Systems darstellt, sich an veränderte Umweltbedingungen anzupassen. Aus strategischer Sicht kann ein Unternehmen dann als flexibel bezeichnet werden, wenn es binnen angemessener Zeit auf Veränderungen der technologischen, politisch-rechtlichen, sozio-kulturellen und wirtschaftlichen Umwelt reagieren kann. Die Anpassungsprozesse spiegeln sich dabei in internen Umgestaltungen und Weiterentwicklungen wieder.⁶

2.1.2 Produktionsplanung

Gegenstand der Produktions- bzw. Fertigungsplanung ist die Bestimmung der Aufbauorganisation und der Ablauforganisation.

Die Aufbauorganisation gibt dabei die Rahmenentscheidungen für das Fertigungsverfahren vor. Diese Entscheidungen werden auf der strategischen Ebene des Unternehmens getroffen und binden das Unternehmen langfristig. Die Ablauforganisation hingegen bezieht sich auf die zeitliche Optimierung des Fertigungsablaufs und wird auf operativer Ebene getroffen. Diese Vorgaben binden das Unternehmen kurzfristig, d. h. auf Basis gegebener Fertigungsverfahren und –kapazitäten.

Da das Unternehmen an die Entscheidungen – die Festlegung des Fertigungsverfahrens und der Organisation der Fertigung – langfristig gebunden ist, erfolgt dies im Rahmen der langfristigen Produktionsprogrammplanung.

⁶ Vgl. Günther/Tempelmeier (2005), S. 2 ff.

Grundlagen und Begriffsabgrenzungen

Bei der Einteilung der Fertigungsverfahren gibt es verschiedene Ansätze. Eine mögliche Unterteilung wäre die Differenzierung nach Anzahl der gefertigten Produkte:

Verfahrensart	Merkmal	Beispiel
Einzelfertigung	einzelne Aufträge/Stücke	Maßbekleidung, modifizierte Gasfedern
Serienfertigung	mehrere Einheiten unterschiedlicher Produkte auf unterschiedlichen Anlagen	Automobile, Gasfeder-Grundtypen
Sortenfertigung	mehrere Einheiten unterschiedlicher Produkte auf gleichen Anlagen	Zeitungsdruck, saisonale Kleidung
Massenfertigung	unbegrenzt viele Einheiten eines/mehrerer Produkte auf gleichen Anlagen	Elektrizität, Zement

Tab. 1 Fertigungsverfahren nach Anzahl der Produkte

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, werden bei der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH zwei Verfahrensarten angewandt. Die Grundtypen der Gasfedern laufen über die Serienfertigung, wo hingegen kundenspezifische Aufträge – nämlich die modifizierten Gasfedern – einzeln angefertigt werden.⁷

Weitere Unterscheidungen gliedern sich nach Organisation der Fertigung (Werkstattfertigung/Gruppenfertigung/Fließfertigung) oder nach Ortsabhängigkeit der Fertigung (ortsgebundene Fertigung/ortsungebundene Fertigung).

Die Wahl des optimalen Fertigungstyps ist dabei in der Regel unabhängig von der Erlösseite, sondern vielmehr von der Entscheidung am Kostenminimum.⁸

⁷ Eine genauere Beschreibung des Vorgangs erfolgt auf S. 52f!

⁸ Vgl. Wöhe (2000), S. 440 ff.

2.2 Logistik

2.2.1 Logistikbegriff

Eine einheitliche Definition des Logistikbegriffs wird man in der Literatur nicht finden. Da die Aufgaben der Logistik sich erst in den letzten Jahrzehnten aus der Unternehmenspraxis heraus entwickelt haben, existieren verschiedene Begriffsauslegungen.⁹ Die folgende Definition kann als zusammenfassende Erklärung angesehen werden:

Logistik ist der Prozess der Planung, Realisierung und Kontrolle des effizienten, kosteneffektiven Fließens und Lagerns von Rohstoffen, Halbfabrikaten und Fertigfabrikanten und den damit zusammenhängenden Informationen von Liefer- zum Empfangspunkt entsprechend des Kunden.¹⁰

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht versteht man unter dem Logistikbegriff materielle und informationelle Fließsysteme sowie die Notwendigkeit deren Managements. Somit umfasst die Logistik sowohl die ausführenden Arbeiten als auch Managementaufgaben, d. h. operative (Planung, Steuerung, Kontrolle) und strategische Tätigkeiten (Gestaltung und Verbesserung des gesamten Fließsystems des Wertschöpfungsprozesses). Da sich die Logistik-Aufgaben auf der mittleren Hierarchie-Ebene der Organisationsstruktur befinden, sind sie Teil des Führungskonzeptes der Unternehmung. Für den Betrieb ist es daher nicht nur von großer Bedeutung, über die unternehmensweite Gestaltung und Durchführung effizienter, kostenminimaler und anpassungsfähiger Material- und Informationsflüsse hinweg zu denken, sondern ebenfalls die unternehmensübergreifende Betrachtung einzubeziehen. Der Wettbewerb ist geprägt von diesen unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten und partnerschaftlichen Netzwerken.

⁹ Vgl. Heiserich/Helbig/Ullmann (2011), S. 9

¹⁰ Vgl. Pfohl (2010), S. 12

Entsprechend der Grundfunktionen (Beschaffung, Produktion, Distribution, Entsorgung) obliegt es der Logistik, die Systeme und Prozesse optimal zu gestalten, um die gegebenen Leistungsanforderungen zu erfüllen.¹¹

2.2.2 Ziele der Logistik

Als allgemeine logistische Aufgaben können die 7 R's der Logistik zugrunde gelegt werden. Diese besagen, dass die Logistik dafür Sorge zu tragen hat, dass die richtigen Objekte, zur richtigen Zeit, am richtigen Ort, in der richtigen Menge, in der richtigen Qualität mit den dazugehörigen Informationen zu einem marktfähigen Preis bereitgestellt werden.¹²

Daraus kann geschlussfolgert werden, dass die logistischen Aufgaben im Unternehmen derart festzusetzen sind, dass die Unternehmensziele bestmöglich erreicht werden. Die Logistikziele leiten sich somit von den Unternehmenszielen ab. Hauptziel des Unternehmens stellt dabei der operative Gewinn sowie der Erhalt bzw. die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit dar. Das logistische Handeln wird aber ebenso von sozialen oder ökologischen Anforderungen gelenkt.

Zur ausführlicheren Darstellung unterscheidet man hierbei noch in Logistikleistung und Logistikkosten als Oberbegriffe der jeweiligen Zielgrößen. Die Logistikleistungen beziehen sich dabei auf leistungsbezogene logistische Zielgrößen und die Logistikkosten auf die kostenbezogenen Zielgrößen.

In der nachfolgenden Übersicht¹³ sind die Zielgrößen genauer definiert.

¹¹ Vgl. Heiserich/Helbig/Ullmann (2011), S. 5

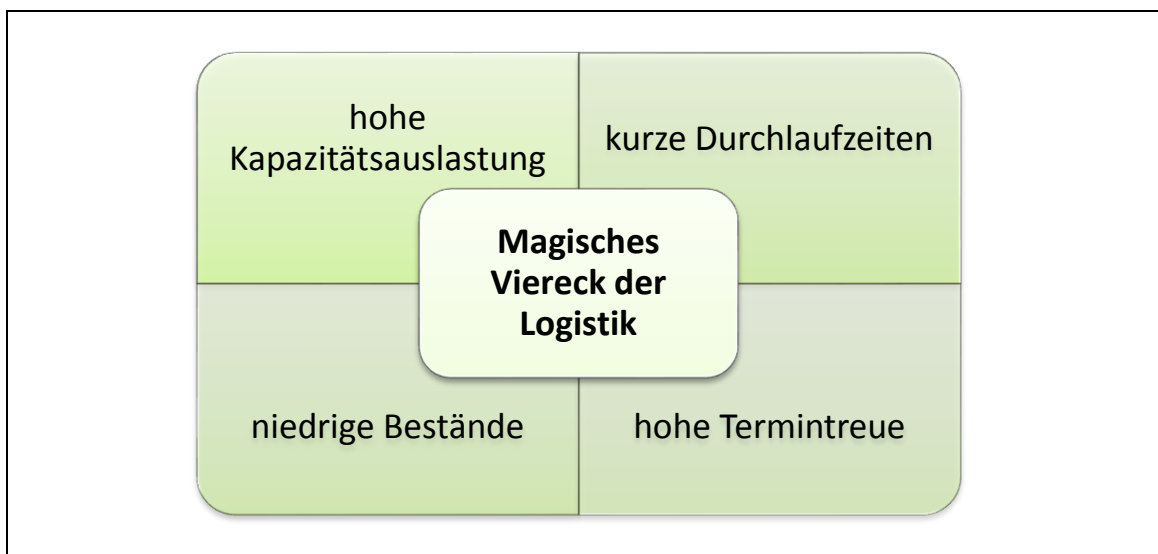
¹² Vgl. Jünemann (o. J.), zit. nach Köbernik, 2011

¹³ eigene Darstellung in Anlehnung an Heiserich/Helbig/Ullmann (2011), S. 19 f.

Logistikleistung	Logistikkosten
Lieferservice	Transport- und Handlingskosten
Lieferbereitschaft	Bestandskosten
Lieferflexibilität	Systemkosten

Tab. 2 Zielgrößen der Logistik

Da die beiden Zielgrößen (Logistikleistung und –kosten) jedoch schwer quantifizierbar sind, hat sich das sogenannte magische Viereck der Logistik herausgebildet, welches die folgenden Ziele zusammenfasst:

Abb. 4 Magisches Viereck der Logistik¹⁴

Das vorbenannte Viereck wird deshalb als magisch bezeichnet, da eine gleichzeitige Optimierung bezüglich der Verkürzung von Durchlaufzeiten und die Steigerung der Kapazitätsauslastung nicht erreicht werden kann. Diesen Zielkonflikt findet man in der Literatur häufig unter der Bezeichnung „Dilemma der Fertigungsplanung“. Aufgrund dessen sollte eine jeweilige Priorisierung der entsprechenden logistischen Zielgrößen aus den individuellen Unternehmenszielen abgeleitet werden.¹⁵

¹⁴ eigene Darstellung in Anlehnung an Heiserich/Helbig/Ullmann (2011), S. 20

¹⁵ Vgl. Heiserich/Helbig/Ullmann (2011), S. 19 ff.

2.3 Materialfluss

2.3.1 Definition des Materialflusses

Gemäß der VDI-Richtlinie 3300 wird als Materialfluss die räumliche, zeitliche und organisatorische Verkettung aller Vorgänge bei der Gewinnung, Bearbeitung und Verteilung von Gütern innerhalb festgelegter Bereiche bezeichnet. Seine Aufgaben bestehen in der Verknüpfung der Fertigungs- und Montageeinheiten sowie die Gewährleistung der Ver- und Entsorgung. Daraus resultieren demnach die Basisfunktionen:

- Fertigen mit Bearbeitung und Prüfen,
- Bewegen mit Transportieren und Handhaben,
- Ruhen mit Lagern und ungewolltem Aufenthalt.

Hinter dem Materialfluss steht also eine Aneinanderreihung von Vorgängen zur Erzielung des Endproduktes. Zur genaueren Definition existiert eine Unterteilung in den externen und internen Material- bzw. Güterfluss. Dem externen Güterfluss unterliegen lokale, regionale und überregionale Bereiche. Der interne Materialfluss hingegen bezieht sich auf den betriebsinternen und gebäudeinternen Bereich sowie dem Arbeitsplatzbereich.¹⁶

2.3.2 Materialflussuntersuchung

Hierunter ist die Erfassung des Transportvorgangs sowie aller (gewollten und ungewollten) Lagerungen der Materialien des innerbetrieblichen Bereiches des Unternehmens zu verstehen.

¹⁶ Vgl. Martin (2009), S. 22 ff.

Grundlagen und Begriffsabgrenzungen

Die Materialflussabläufe ergeben sich durch Beobachtungen vor Ort und umfassen alle damit zusammenhängenden Komponenten wie Mitarbeiter, Material, Transport- und Lagermittel und Fläche.¹⁷

Ursachen:

Ursachen, die zu einer Untersuchung und Bewertung der vorhandenen Strukturen führen, können wie folgt lauten:

- Mechanisierung und Automatisierung des Transport- und/oder Lagerbereichs,
- geringe Auslastung der Transportmittel,
- hohe Transport- und Lagerkosten,
- veraltete Transport- und Lagertechniken,
- Erweiterung der Produktionsmenge und des Produktspektrums,
- Engpässe, Unfälle, Störungen, hohe Auftragsdurchlaufzeiten,
- hohe Personalkosten,
- umständliche Ablauforganisationen.

Diese können auslösende Momente sein und Materialflussoptimierungen und -planungen anstoßen.¹⁸

Ziel und Aufgabe:

Das Erkennen von Schwachstellen und ihrer Ursachen sowie das Ermitteln und Aufteilen von Materialflusskosten stellt das Ziel der Materialflussuntersuchung dar. Es soll ein optimaler Materialfluss mit minimalen Materialflusskosten bewirkt werden.

¹⁷ Vgl. Martin (2009), S. 29 f.

¹⁸ Vgl. Martin (2009), S. 30

Aufgabe dieser Untersuchung ist es, Informationen zu gewinnen, um diese zu beurteilen und Planungen vorzunehmen. Solche Daten können sein:

- Daten des Produktsortiments,
- Daten des Transport- und Lagergutes,
- Daten der Transport- und Lagerhilfsmittel,
- Informationsdaten,
- Daten der Transportmittel und Lagerarten,
- Daten der Betriebswirtschaft,
- Daten der Gebäude und Hallen sowie des Grundstücks.¹⁹

2.4 Grundlagen Lager und Kommissionierung

2.4.1 Definition des Lager-Begriffs

Das Lagern als Kernelement des logistischen Leistungssystems findet sich auf allen Stufen des Wertschöpfungsprozesses.

Gemäß den Richtlinien des Deutschen Instituts für Normung (DIN) und des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) versteht man unter Lagern jedes geplante Liegen von Gütern und Arbeitsgegenständen im Materialfluss. Als Lager bezeichnet man demnach einen Raum oder eine Fläche zur Aufbewahrung von Gütern, welche dort mengen- und/oder wertmäßig erfasst werden.²⁰

2.4.1.1 Lagerstrategien

Strategien sind die Mittel zur Erreichung der gesetzten Ziele. Ziele zeichnen sich durch Lenkungen bei der Auswahl der Alternativen aus, wobei Strategien die Vorgehensweise zur Zielerlangung beinhalten.

¹⁹ Vgl. Martin (2009), S. 30 f.

²⁰ Vgl. Gleißner/Femerling (2008), S. 87 f.

Logistikstrategien können zum Beispiel sein:

- Just-In-Time-Strategie (kurz JIT),
- First-in-first-out-Strategie (kurz FIFO),
- Doppelspielstrategie,
- Push- oder Pull-Strategie,
- Kanban-Strategie,
- Just-In-Sequenz-Strategie usw.²¹

Solche Strategien im Lager helfen bei der Festlegung des Prozessablaufs für Ein- und Auslagerung, regulieren die Reihenfolge der Entnahme oder bestimmen den Lagerplatz. Nachfolgend sollen aber lediglich ausgewählte Strategien kurz definiert werden, die bei der Aufgabenstellung dieser Arbeit (Ablaufoptimierung) relevant sind.

First-in-first-out-Strategie:

Hierbei handelt es sich um ein Lagerverfahren, bei dem zuerst eingelagerte Produkte auch als erstes wieder aus dem Lager entnommen werden.²²

Kanban-Strategie:

Kanban ist eine Methode für die Bestandsführung und Produktionssteuerung, die auf der Pull-Strategie gründet. Bei diesem Prinzip entnimmt der Verbraucher das für die Fertigung benötigte Material bei seinem Lieferanten. Es wird ein Signal an den Lieferanten ausgelöst, wenn der Verbraucher die zuvor festgelegte Kanban-Menge verbraucht hat. Das Signal äußert sich in Form einer sogenannten Kanban-Karte (jap. Kanban = Karte), was den Lieferanten dazu veranlassen soll, die Kanban-Menge erneut zu produzieren.²³

²¹ Vgl. Martin (2009), S. 11

²² Vgl. o. A. (2009), Lager und Logistik Wiki

²³ Vgl. o. A. (o. J. (a)), Lean Production Expert

2.4.1.2 Lagersysteme

Zur Gewährleistung einer rationellen Lagerung existiert eine Reihe von Lagersystemen, deren Auswahl von den Gütern, dem Servicegrad (Anforderung des Marktes an die Verfügbarkeit), aber auch von den Kosten abhängt. Es gilt eine maximale Ausnutzung der Lagerflächen unter Einsatz geringer Investitionen zu bewirken. Man unterscheidet die Lagersysteme in drei Kategorien. Zum Einen werden statische und dynamische Lagersysteme differenziert. Bei den statischen Lagersystemen erfolgen keine Bewegungen der Packstücke oder Ladeeinheiten von Ein- bis Auslagerungen. Unberücksichtigt bleiben dabei kurzzeitige Auslagerungen für Entnahmen von Teilen aus der Ladeeinheit oder zur Umlagerung der Ladeeinheit an einen anderen Lagerplatz. Bei den dynamischen Lagersystemen kommt es während der Lagerung zur Bewegung der Ware innerhalb des Lagerplatzes. Zum Zweiten gliedert man hinsichtlich der Zugriffsmöglichkeiten. Beispielsweise ist der Zugriff auf die Ladeeinheiten bei der Zeilenlagerung jederzeit möglich, bei der Kompaktlagerung nicht. Zum Dritten gibt es Lagersysteme mit Lagergestell und ohne Lagergestell.²⁴

Folgende Beispiele²⁵ dienen der besseren Nachvollziehbarkeit.

statische Lagersysteme	
Bodenblocklager	meist als Kompaktlagerung, hohe Auslastung der Lagerfläche, niedrige Investitionskosten, hohe Flexibilität hinsichtlich Verwendung der Lagerflächen
Palettenregallager	Ladehilfsmittel sind Paletten, hohe Nutzung der Kapazität, direkter Zugriff auf Ladeeinheit möglich, bauliche Anforderung an Untergrund nötig, bedarf Lagerregaltechnik/Fördertechnik (= Investition)

²⁴ Vgl. Gleißner/Femerling, S. 89 ff.

²⁵ siehe auch Anlage 1

Fachbodenregallager	bestehen aus vertikalen Ständern und einhängbaren/einschraubbaren Fachböden, meist manuelle Bedienung, hohe Flexibilität und Raumvolumennutzung, meist Kleinteilelagerung
dynamische Lagersysteme	
horizontales Umlaufregallager	Fachböden sind horizontal an Hängeförderer eingehängt, für kleine bis mittelgroße Güter, Abwägung, ob Artikel schneller zu Fuß erreicht werden könnte

Tab. 3 Beispiele für Lagersysteme²⁶

2.4.2. Kommissionierung und Umschlag

2.4.2.1 Definition des Kommissionier-Begriffs

Das Zusammenstellen einer Lieferung für einen Empfänger durch Entnahme von Gütern aus dem Lager wird Kommissionieren genannt. Empfänger können sowohl externe Kunden (Bedarfsinformation ist Kundenauftrag = absatzorientiert), aber auch interne Auftraggeber im Unternehmen (Bedarfsinformation ist innerbetrieblicher Auftrag, z.B. durch Fertigung = produktionsorientiert) sein. Eine Einteilung der Kommissionierung in die Subsysteme Organisation, Material- und Datenfluss scheint sinnvoll.

Die Organisation bezieht sich auf die Bereichsaufteilung und gliedert sich in einzonig und mehrzonig. Güter mit verschiedenen Merkmalen (Größe, Gewicht etc.) sollten deshalb auch in differenten Bereichen gelagert werden. Dies soll der optimalen Bedienung durch den Kommissionierer dienen. Die Auftragsabwicklung kann dabei ein- oder mehrstufig vorgenommen werden.

²⁶ eigene Darstellung in Anlehnung an Gleißner/Femerling, S. 90 ff.

Wird der komplette Kommissionierauftrag durch einen Kommissionierer erledigt, so stellt dies die einstufige Abwicklung dar, während er bei der mehrstufigen Methode lediglich einen Teilauftrag erfüllt und die Ware sodann zur weiteren Sortierung weiterreicht.

Der Materialfluss setzt sich zusammen aus Bereitstellung, Fortbewegung, Entnahme und Abgabe. Die Bereitstellung erfolgt entweder statisch, d. h. der Kommissionierer bewegt sich zur Ware, oder dynamisch, d. h. die Güter werden zum Kommissionierer gebracht. Die Fortbewegung kann dabei in einer oder mehreren Ebenen mit manueller oder automatischer Entnahme erfolgen. Abgegeben wird die Ware zentral (an einer Stelle) oder dezentral (an mehreren Stellen).

Der Datenfluss ist charakterisiert durch die Datenaufbereitung und der -übermittlung. Erfolgt die Datenaufbereitung in der Auftragsreihenfolge, wird dies Order Picking genannt. Hierbei werden die Kommissionieraufträge synchron zum Auftragseingang (parallel oder seriell) abgearbeitet. Eine Aufbereitung in Chargen ist ebenfalls möglich. Dies nennt sich Batch Picking, wobei zunächst Aufträge gesammelt werden, um Einzelpositionen unterschiedlicher Aufträge zu einer Sammelposition zusammenzufassen. Anschließend erfolgt eine Zuteilung dieser Aufträge zu den jeweiligen Kommissionierbereichen, wo sie parallel zueinander oder seriell abgearbeitet werden. Im letzten Arbeitsschritt werden die zusammengefassten Summenaufträge den eigentlichen Aufträgen wieder zugeteilt.

Im Weiteren unterscheidet man in papierlose oder papierhafte Datenübermittlung. Das Ausfüllen von Papier entfällt somit bei der Verwendung von Handhelds, Displays am Kommissionierfahrzeug, Pick by Voice (über Kopfhörer) oder Pick by Light (Lämpchen leuchtet an Entnahmestelle).²⁷

²⁷ Vgl. Gleißner/Femerling (2008), S. 121 f.

Um einen schnellen und fehlerfreien Kommissioniervorgang zu gewährleisten, kommen immer häufiger neue technische Mittel zum Einsatz. Eine Möglichkeit stellt dabei **RFID** dar. Unter **R**adio **F**requency **I**dentification versteht man die Kommunikation über Funkwellen zwischen dem am Objekt befestigten Datenträgern (Transponder) und einem Schreib-/Lesegerät. RFID als automatische Identifikationstechnologie stellt die Schnittstelle zwischen dem physischen Warenfluss und dem Informationsfluss her. Ein Einsatz dieser Technik zur beleglosen Kommissionierung würde Medienbrüche verringern, indem weder Picklisten gedruckt noch handschriftlich erfasste Angaben in das Lagerverwaltungssystem übernommen werden müssen.

Folgende Vorteile können aus der Anwendung dieses Systems gezogen werden:

- erhöhte Lieferqualität durch automatische Kontrollen,
- hohe Transparenz im Bestandsmanagement durch direkte Datenrückmeldung bei Warenentnahme,
- Aktualisierung von Kommissionieraufträgen während der Bearbeitung,
- reduzierte Tätigkeiten / Prozesszeiten, bspw. zur Identifikation oder Kontrolle,
- Widerstandsfähigkeit gegenüber äußeren Einflüssen (z. B. Verschmutzung, Abrieb),
- Nutzung der Informationsträger entlang der Lieferkette.²⁸

2.4.2.2 Definition des Umschlag-Begriffs

Als Umschlag wird das Entladen von Gütern aus Verkehrsträgern in den Wareneingangsbereich eines Lagers, vom Warenausgangsbereich eines Lagers auf einen Verkehrsträger oder von einem Verkehrsträger zu einem anderen bezeichnet. Bei der letzten Variante bedient man sich häufig Umschlagsflächen. Diese können dann im Freien oder auch in Hallen liegen.

²⁸ Vgl. Siepenkort/Dukino (2009), S. 5 ff.

Umschlagen bedeutet also allgemein, dass ein Wechsel des Ladehilfsmittels, des Fördermittels oder der Lagerposition erfolgt. Da Güter passive Gegenstände sind, werden aktive Umschlagsmittel benötigt. Im Normalfall erledigt dies der Lagermitarbeiter aus eigener Kraft. Funktioniert dies nicht, bedarf es dem vollautomatischen Umschlag. Beispielsweise nehmen Fördermittel das Gut auf und können vertikale sowie horizontale Entfernungen überwinden. Ladehilfsmittel dienen dem Bündeln der Güter und erleichtern die Warenaufnahme.²⁹

2.5 Arbeitssystemgestaltung und 5S-Methode

Nach der DIN EN ISO 6385 wird unter der Arbeitsumgebung eines Arbeitssystems die „physikalische, chemische, biologische, organisatorische, soziale und kulturellen Faktoren verstanden, die einen Arbeitenden umgeben“.³⁰

Der Mensch sollte dabei das Maß aller Umgestaltungsprozesse sein. Denn nur eine menschengerechte Arbeitsgestaltung entsprechend den Prämissen Ausführbarkeit, Erträglichkeit, Zumutbarkeit, Zufriedenheit führt schlussendlich auch zu wirtschaftlichen Vorteilen. Nur ein gesunder Mensch kann die Leistung bringen, die dem Unternehmen zu Wertschöpfung verhilft.

Deshalb sollten bei einer Prozessoptimierung neben den ablauforganisatorischen Gesichtspunkten auch die humanen Aspekte (Ergonomie, Arbeitsschutz etc.) berücksichtigt werden.³¹ Im Konkreten könnte dies bei der AL-KO Dämpfungstechnik zum Beispiel durch neue Arbeitstischsysteme im Rahmen der 5S-Gestaltung umgesetzt werden sowie Neuerungen/Änderungen in der Ablaufstruktur, die unter anderem Wegzeiten- und somit Durchlaufzeitverkürzung mit sich bringen wird.³²

²⁹ Vgl. Gleißner/Femerling (2008), S. 121 ff.

³⁰ Vgl. Schlick/Bruder/Luczak (2010), 796

³¹ Vgl. Baumann u. a. (2003), S. 123 ff.

³² Die genauere Beschreibung erfolgt im Praxisteil dieser Arbeit.

2.5.1 Grundlagen des Change Managements

„Nichts ist beständiger als der Wandel.“

(Heraklit)

Ein in letzter Zeit immer häufiger zu hörender Begriff lautet Change Management. Diese Methode wird häufig angewandt bei umfassenden Veränderungen und charakterisiert sich als bewusste und systematische Gestaltung von Kommunikations- und Organisationsstrukturen.

Veränderungen funktionieren nicht von heute auf morgen. Sie müssen sehr gut durchgeplant werden. Alte Verhaltensmuster können nicht einfach abgestellt werden. Es kann oft beobachtet werden, dass diese immer wieder durchbrechen. Diese gilt es durch ein gutes Zeitmanagement und eine präzise organisatorische Vorgehensweise zu kompensieren.

Ein wichtiger Aspekt ist dabei, die Mitarbeiter, die von den Veränderungen betroffen sind, von Anfang aufzuklären und in die Prozesse mit einzubeziehen. Hierauf wurde während der Anfertigung dieser Bachelorarbeit großen Wert gelegt. Die Mitarbeiter sollen auch zukünftig durch klare Botschaften, konkrete Ziele, transparente Strukturen und vorbildliches Führungsverhalten integriert werden. Erst durch Identifizierung mit den Unternehmenszielen wird der Widerstand kleiner und das eigenverantwortliche Handeln stärker. Dauerhafter Erfolg wird sich aber erst zeigen, wenn die Veränderungsprozesse als fester Bestandteil unternehmerischen Denkens und Handelns gelten und professionell gestaltet werden.

Gegenstand des Change Managements ist es also, Veränderungsprozesse auf Unternehmens- und persönlicher Ebene zu planen, initiieren, realisieren, reflektieren und stabilisieren.

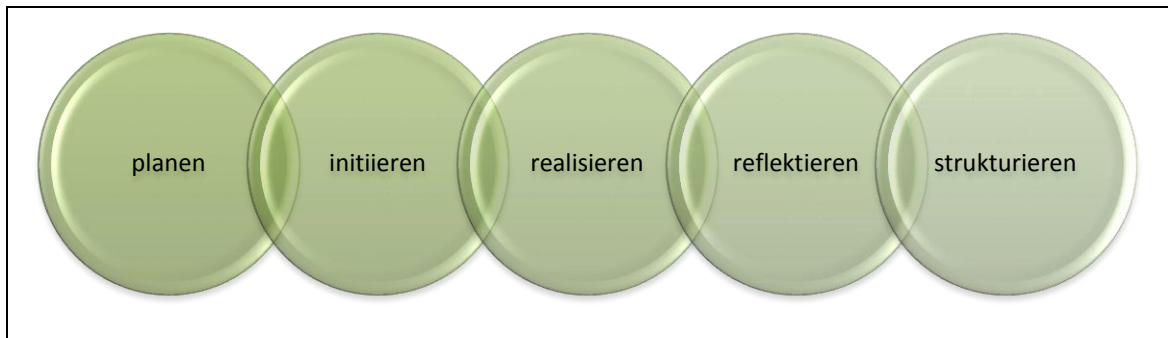


Abb. 5 Gegenstand des Change Managements

Veränderungsinhalte können sich dabei auf strategische Aspekte oder auch auf die Durchführung von Maßnahmen zur Persönlichkeitsentwicklung der Mitarbeiter beziehen. Die Optimierung von zielgerichteten Prozessen und Kommunikationsstrukturen umfasst dabei einen Rahmen von mittel- bis langfristige Veränderungen von Verhaltensmustern und Fähigkeiten. Dies bedarf einer ganzheitlichen Betrachtungsweise der Organisation.

Die Veränderungsprozesse unterliegen dabei 7 Phasen:

- 1. Schock, Überraschung,
- 2. Verneinung, Ablehnung,
- 3. Rationale Einsicht,
- 4. Emotionale Akzeptanz,
- 5. Ausprobieren, Lernen,
- 6. Erkenntnis,
- 7. Integration.

Bereits innerhalb dieser Phasen ist zu erkennen, dass die Mitarbeiter als Betroffene der Veränderungen oft Widerstand leisten. Es gilt, die Mitarbeiter von der Profitierung ihrer individuellen Vorzüge zu überzeugen und in alle Prozesse kommunikativ und organisatorisch miteinzubeziehen.

Weitere Probleme und Fehlerquellen, die auftreten können, sind wie folgt zu definieren:

- Duldung von zu viel Selbstherrlichkeit,
- keine Führungskoalition,
- Unterschätzen der Kraft der Vision,
- mangelnde Kommunikation der Vision,
- visionsblockierende Hindernisse,
- fehlende Planung kurzfristiger Erfolge,
- verfrühte Erklärung des Sieges,
- Veränderungen werden nicht in der Unternehmenskultur verankert.³³

Es gilt – so auch die Ziele des **Lean Managements**³⁴ - Folgendes zu erreichen:

- Vermeidung von Verschwendung (Muda),
- Beseitigung von Unausgeglichenheit (Mura),
- Reduzierung von Überbeanspruchung (Muri).³⁵

Zusammenfassend ist zu sagen, dass das Change Management eine sehr aufwendige Methode ist und zahlreiche Fehlerquellen bestehen. Ausschlaggebender Vorteil ist jedoch, dass es den Grundstein zu einer stetigen Entwicklung des Unternehmens legt.³⁶

³³ Vgl. Kostka (2012), S. 443 ff.

³⁴ Unternehmensphilosophie, welche dem Unternehmen zu einer schlanken Struktur verhilft

³⁵ Vgl. Gorecki/Pautsch (2012), S. 145 f

³⁶ Vgl. Kostka (2012), S. 443 ff.

2.5.2 5S als Werkzeug des Change Managements

2.5.2.1 Definition und Philosophie

In den vorangegangenen Kapiteln sollte klar geworden sein, dass erst ein ständiges Überdenken und An-sich-Arbeiten zu einer schlanken Struktur im Unternehmen führt. Eine konkrete Methode des Verbesserungsmanagements, welche sodann im praktischen Teil angewandt wird, stellt die 5S-Methode dar. Im Mittelpunkt dieser Methodik stehen Ordnung und Sauberkeit. Das Konzept leitet sich von den japanischen Begriffen seiri, seiton, seiso, seiketsu und shitsuke ab.

整理	整顿	清扫	清洁	素养
seiri	seiton	seiso	seiketsu	shitsuke

Abb. 6 5S in japanischer Sprache³⁷

In dem Buch *5S for Operators* von Hiroyuki Hirano werden die 5S wie folgt interpretiert: Organization (Sort), Orderliness (Set in Order), Cleanliness (Shine), Standardized Cleanup (Standardize), Discipline (Sustain).

In der deutschen Übersetzung wird das Konzept häufig mit 5S, selten mit 5A bezeichnet, je nach Auswahl der Anfangsbuchstaben. Die 5 „S“ spiegeln dabei 5 Phasen wieder:

- S 1: Sortieren** (Aussortieren),
- S 2: Systematisieren** (Aufräumen),
- S 3: Säubern** (Arbeitsplatz sauber halten),
- S 4: Standardisieren** (Anordnung zur Regel machen),
- S 5: Selbstdisziplin** (alle Phasen wiederholen).³⁸

³⁷ Krosliid/Gorzel/Ohnesorge (2011), S. 5 f., Abb.:
http://files.hanser.de/hanser/docs/20111027_21112714315-72_9783446425699_Leseprobe.pdf

³⁸ Vgl. Krosliid/Gorzel/Ohnesorge (2012), S. 649

Etabliert hat sich aber der Begriff 5S. Von diesem wird im Nachfolgenden auch ausgegangen.

Oftmals wird 5S sehr einfach als hervorragende Ordnung und Sauberkeit bezeichnet. In einer etwas umfassenderen Definition wird 5S als die Gestaltung, Organisation und Standardisierung von Gegenständen (z. B. Maschinen, Werkzeuge, Reinigungsmaterialien, Lagerbestände etc.) in einem abgegrenzten physischen Bereich (z. B. Werkshalle, Produktionsabteilung, Lager etc.) gesehen.³⁹

2.5.2.2 Nutzen der 5S-Methode

Das 5S-Konzept befähigt und involviert dabei jeden, sich ständig mit kontinuierlichen Verbesserungen zu beschäftigen und sich dadurch dauerhaft einen zweckmäßigen und aufgeräumten Arbeitsplatz zu schaffen. Die 5S-Methode legt dabei ein leicht zu verstehendes Umsetzungsmodell zugrunde, welches die fünf Phasen umfasst. Jede Phase beinhaltet klar definierte Tätigkeiten und Forderungen.

Wird dieses Modell systematisch und gründlich durchgeführt, kann mittels der 5 Phasen gewährleistet werden, dass Sauberkeit und Ordnung auf ein höheres Niveau gebracht werden. Darin besteht auch der Vorteil – nämlich der organisierten und schrittweisen Einführung des klar vorgegebenen Konzepts. Nach Erreichen des Ergebnisses erfolgen Begutachtungen in zeitlich festgelegten Abständen. Hierbei wird das Niveau inspiziert und kontrolliert, was zur Gewährleistung der dauerhaften Anwendung des Gelernten und der neuen Arbeitsweise führt.

³⁹ Vgl. Kroslied/Gorzel/Ohnesorge (2012), S. 649

Des Weiteren ist es hier von Vorteil, dass Mitarbeiter aktiv in die Prozesse involviert sind. Da die einzelnen Phasen verständlich aufgebaut sind, ist es jedem Betroffenen möglich, an der Entwicklung mitzuwirken. Dies führt gleichzeitig zu deren Motivation.

5S ist eine einfache Lösung für vorhandene Problemstellungen, die Ordnung und Sauberkeit betreffen und bietet genügend Flexibilität, um auf abteilungs-spezifische Gegebenheiten reagieren zu können.⁴⁰

2.5.2.3 Organisation der 5S-Aktion

Die Umsetzung des 5S-Modells kann auf verschiedene Weise erfolgen. Dies ist ganz abhängig von den zeitlichen und organisatorischen Möglichkeiten des Unternehmens. Einschlägig sind folgende Vorgehensweisen:

- Intensive Umsetzung (Dauer: ca. 1 Woche),
- Systematische Umsetzung (Dauer: 5-10 Wochen),
- Dynamische Umsetzung (Dauer: 4-6 Monate).

Die intensive Umsetzung empfiehlt sich, wenn die ersten 4 Phasen des 5S-Modells in 2-5 Tagen durchführbar sind. Dies setzt die Mitwirkung aller Mitarbeiter im jeweiligen 5S-Bereich sowie die Begleitung eines erfahrenen 5S-Managers voraus. Des Weiteren ist diese Anwendung abhängig von der Größe und dem Zustand der Bereiche. Während dieser 2 bis 5 Tage finden dann sowohl die Trainings der einzelnen Phasen als auch die praktische Durchführung statt. Aufgrund der knappen Zeitbegrenzung scheitert das Vorhaben oftmals, da der enge Zeitplan nicht durchführbar ist oder Mitarbeiter sich überfordert fühlen. Nachhaltige Ergebnisse können so nicht erzielt werden.

⁴⁰ Vgl. Kroslied/Gorzel/Ohnesorge (2012), S. 650

Die systematische Umsetzung hingegen erfolgt sukzessiv und zeitlich versetzt über mehrere Wochen. Für die jeweiligen Phasen sind 1 bis 2 Wochen eingeplant. Es steht dadurch entsprechend viel Zeit zum einen für den Veränderungsprozess und das Verstehen der Inhalte zur Verfügung, zum anderen, um 5S in mehreren Bereichen gleichzeitig durchzuführen. Zusätzliche Workshops und entsprechende Aufgaben sind jedoch neben der Tagesarbeit zu absolvieren.

Bei der dynamischen Umsetzung liegt der Vorteil darin, dass viel Zeit zur Verfügung steht für Trainings, die praktische Durchführung und den Veränderungsprozess. Dabei kann die Verantwortlichkeit ganz auf den Bereich übertragen werden, in dem 5S Anwendung findet. Optional existiert die Möglichkeit zur Unterstützung eines Lean-Teams. Jedoch besteht bei dieser Variante die Gefahr, dass Maßnahmen abgebrochen werden oder die Einführung aufgrund anderer Prioritäten verzögert oder gar ausgesetzt wird.

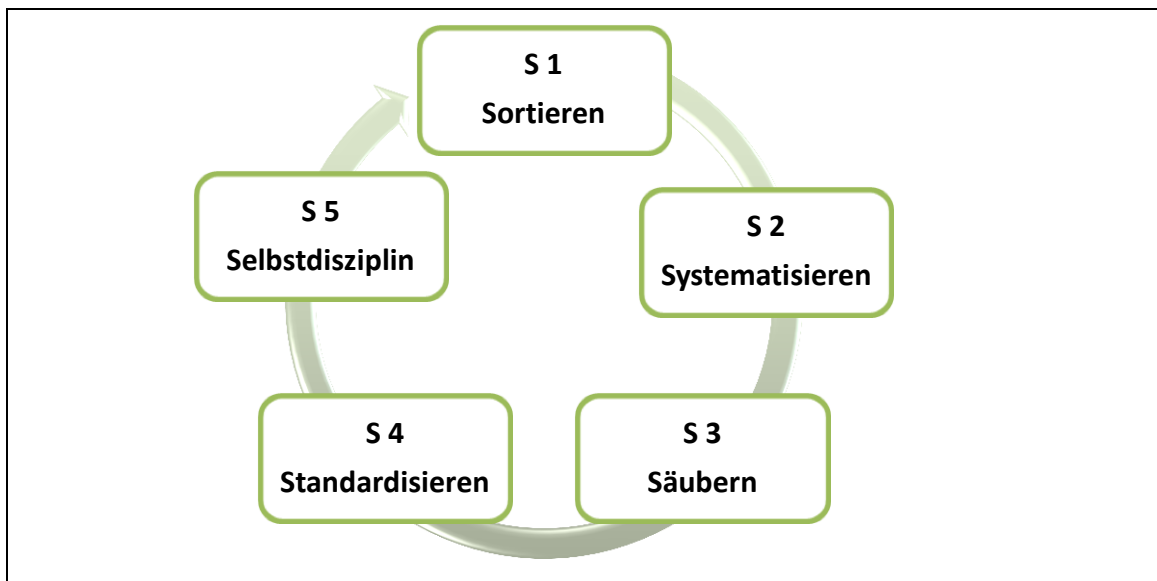
In der Praxis ist daher häufig die intensive oder systematische Implementierung vorzufinden, was im Übrigen auch der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH empfohlen wird.

Neben Art der Einführung sind weitere wichtige Vorbereitungen zu treffen:

- Auswahl des Pilotbereichs,
- Erstellen der Projektpläne basierend auf den 4 Planungsphasen (vom allgemeinen Umsetzungsplan bis hin zur Detailbeschreibung),
- Festlegen von 5S-Verantwortlichen und Sicherstellung der organisatorischen Verankerung.⁴¹

⁴¹ Vgl. Kroslied/Gorzel/Ohnesorge (2011), S. 19 f. und 37

2.5.2.4 Die 5S-Phasen

Abb. 7 Die 5S-Phasen⁴²

S 1 Sortieren - Seri

Phase 1 wird oft als die einfachste Phase wahrgenommen, da sie Ergebnisse leicht und schnell sichtbar macht. Gegenstände, die in dem jeweiligen Arbeitsbereich regelmäßig benutzt werden, verbleiben auch in diesem. Nicht Notwendiges hingegen wird markiert und sodann in Abfall (entsprechend der Abfalltrennungs-Vorgaben) und in Notwendiges, das jedoch nicht so oft benötigt wird, differenziert. Hilfreich ist dabei ein sogenannter Quarantänebereich. Dies sollte eine festgelegte Fläche sein, in den alle nicht notwendigen Gegenstände gebracht werden, die einen Wert besitzen und über die später eine Entscheidung getroffen werden soll.⁴³

Der Mitarbeiter sollte die Dinge (Werkzeuge, Maschinen, Teile oder Ausschuss, Dokumente etc.) am besten selbst sortieren. Gute Techniken bei der Vorgehensweise ist die „Red Tag“-Taktik oder das „Visuelle Aufräumen“.

⁴² in Anlehnung an Panskus/Thieme (2007), S. 41

⁴³ Vgl. Krosliid/Gorzel/Ohnesorge (2012), S. 651

Red Tags⁴⁴ sind rote Karten, die an unwichtigen Gegenständen angebracht werden. Diese Karten können Angaben zu Klassifizierung, Gegenstandsidentifizierung, Menge, Gründe, Datum usw. enthalten. Im Anschluss der Markierung ergibt sich eine Einteilung:

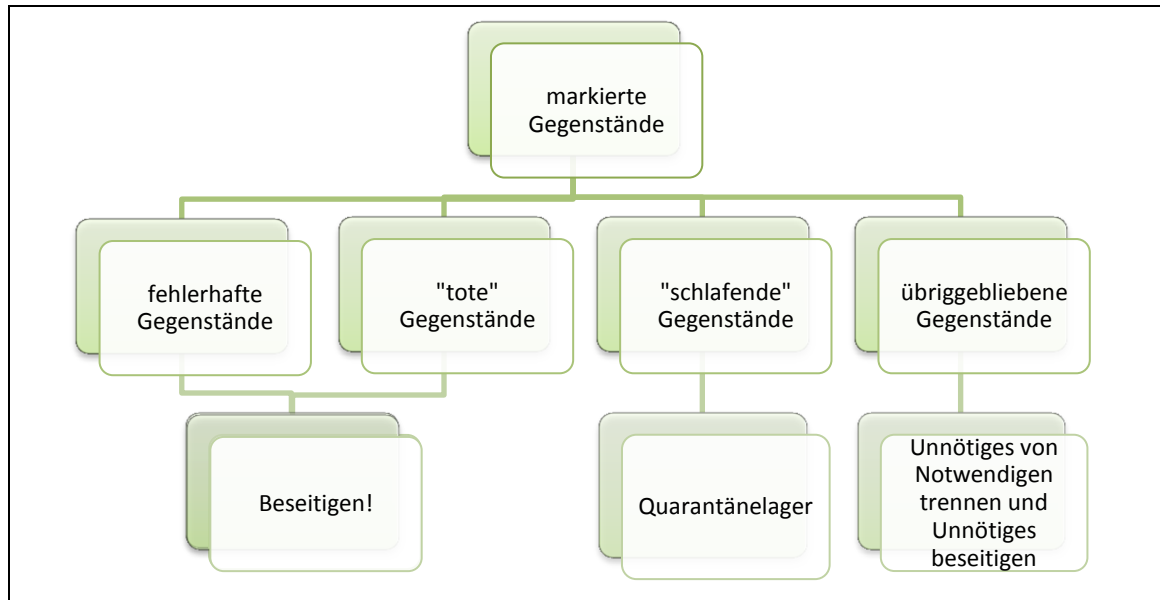


Abb. 8 Vorgehensweise beim Aussortieren

Wichtig ist, sich Maßstäbe bei den unwichtigen Gegenständen zu setzen. Es sollten demnach keine Dinge markiert werden, die innerhalb des nächsten Monats benötigt werden. Auch sollte eine verantwortliche Person benannt werden, die das Geschehen kontrolliert. Sie muss dabei streng und gewissenhaft auftreten und Ausreden – z. B. „Vielleicht brauchen wir das noch einmal.“ – nicht gelten lassen. Des Weiteren ist es empfehlenswert, wie bereits erwähnt, den betroffenen Mitarbeiter selbst aussortieren zu lassen. Es ist weiterhin ratsam, ihm einen zweiten Mitarbeiter zur Seite zu stellen, welcher hilft, unterstützt und coacht.

Diese Aktion ist ein enormer Schritt für den Anfang der 5S-Implementierung. Um den Verbesserungsprozess deutlicher zu machen, sollte eine Foto-Dokumentation vorgenommen werden.⁴⁵

⁴⁴ siehe Anlage 2

⁴⁵ Vgl. Panskus/Thieme (2007), S. 44 ff.

S 2 Systematisieren – Seiton

In dieser Phase kommt es zur Ordnung der Arbeitsbereiche. Die verbliebenen Gegenstände aus S 1 bekommen einen definierten Platz zugewiesen. Kriterien der Anordnung sind Häufigkeit und Arbeitsplatzergonomie. Je häufiger die Dinge in Benutzung sind, desto näher sollten sie sich am Arbeitsplatz befinden. Bei Gegenständen, die selten benutzt werden, sollte man sich fragen, ob es sinnvoll ist, diese an Sammelstellen zu hinterlegen oder in größerer Entfernung in speziell eingerichteten Schränken oder Regalen unterzubringen. Ziel ist es, einen reibungslosen Arbeitsablauf zu schaffen, ohne ständig Dinge suchen oder auch weite Wege zurücklegen zu müssen. Alle Anordnungen und definierten Plätze für die sortierten Dinge werden sodann beschriftet und gekennzeichnet (z. B. farblich).⁴⁶ Gestaltungsmaßnahmen, z. B: Schattenbretter (Dinge erhalten bspw. Umrandungen) haben den Vorteil, dass man sofort erkennt, wenn ein Teil fehlt. Außerdem weiß jeder Mitarbeiter, an welchen Platz er den Gegenstand nach Benutzung wieder anzubringen hat. Dies ermöglicht auch wechselndem Personal, sich an diesem Arbeitsplatz zurechtzufinden.

Arbeitstische sollten auf logische und ergonomische Anordnung überprüft werden. Sind Arbeitsplätze sehr veraltet und/oder kaputt, empfiehlt es sich, neue Arbeitsplatzsysteme anzuschaffen und diese dann entsprechend der neuen Ordnung und der neuen Abläufe einzurichten.

Auch in der Lagerorganisation können diese Grundprinzipien Anwendung finden. Sind alle Regale richtig gekennzeichnet oder gar überhaupt beschriftet? Erkennt man ausreichend, wo welche Teile liegen und wie hoch der Bestand ist? Dem kann Abhilfe geleistet werden mit beispielsweise farblich codierten Beschriftungen und der grundsätzlichen Überlegung zum richtigen Lagersystem.

Ist dieser Schritt erledigt, erfolgt Phase 3 im 5S-Umsetzungsmodell.⁴⁷

⁴⁶ Vgl. Kroslid/Gorzel/Ohnesorge (2012), S. 651 f.

⁴⁷ Vgl. Panskus/Thieme (2007), S. 60 ff.

S 3 Säubern – Seiso

Hier erfolgt eine Grundreinigung im gesamten Arbeitsbereich. Ergänzend sind Ursachen für Schmutz, Staub und Unordnung zu finden und Möglichkeiten aufzuzeigen, wie diese zukünftig vermieden werden. Häufig empfehlen sich auch ein neuer Anstrich und die Erneuerung der Böden. Nicht funktionierende Maschinen und Anlagen sowie kaputte Gegenstände sollten hier ebenso repariert werden.⁴⁸

Es ist zunächst ein Aktivitätenplan (Reinigungs- und Wartungsplan) zu erstellen, welcher beinhaltet, was zu reinigen/reparieren ist und wie dies zu erfolgen hat. Man sollte Mitarbeiter benennen, die dies ausführen.

Eine Grundreinigung hat allerdings keinen Erfolg, wenn die Säuberung nicht kontinuierlich fortgesetzt wird. Aufgrund dessen sollte ein allgemeiner Reinigungsplan erstellt werden, der sowohl tägliche oder wöchentliche, aber auch monatliche oder eine in anderen längeren Zeitabständen zu erfolgende Reinigung beinhaltet. Eine Möglichkeit besteht in der „5-Minuten-Reinigung“, welche zum Beispiel 5 Minuten jeden Morgen oder am Schichtende andauert. Beispielsweise könnte diese Methode ergänzt werden durch eine viertel- oder halbstündige Reinigung am Ende der Woche oder an einem vom Mitarbeiter ausgewählten anderen Tag. Wichtig ist dabei die ständige Kontrolle durch eine Führungskraft. Mitarbeiter erfinden gerne Ausreden oder schieben das Tagesgeschäft vor, um sich vor einer Säuberung zu drücken. Erst die Konsequenz führt zu wesentlichem Erfolg.

Deutlich könnte dies gemacht werden durch das Anbringen von Fotos des Arbeitsplatzes vor und nach der Grundreinigung. Die beiden Bilder könnte man ersichtlich am Arbeitsplatz oder einer Info-Tafel anbringen, um den Soll-Ist-Vergleich gut darzustellen.⁴⁹

⁴⁸ Vgl. Kroslied/Gorzel/Ohnesorge (2012), S. 652

⁴⁹ Vgl. Panskus/Thieme (2007), S. 60 ff.

S 4 Standardisieren – Seiketsu

Im betroffenen Arbeitsbereich sollte nun das gewünschte Niveau erreicht sein. Doch gilt es dieses auch aufrechtzuerhalten. Hierfür werden nun Regeln und Vorgehensweisen definiert.⁵⁰ Umsetzen kann man dies mit dem Visuellen Management oder dem „One-Page-Standard“.

Das visuelle Management ist die Sichtbarmachung aller Richtlinien (Standards), Ziele und aktueller Gegebenheiten am Arbeitsplatz. Dies dient zur Darstellung des Ist-Zustandes im Vergleich zu den Anforderungen. Daraufhin können Maßnahmen zur Erreichung der Anforderungen vorgenommen werden. Visuelles Management ist also eine Methode, welche die Mitarbeiter bei der Ausführung ihrer Arbeit unterstützt durch Standards. Konkret erreicht werden kann dies durch Aushänge und Anwenden von Standards (Qualität, Methoden, Materialanstellung und Stückzahlen, Instandhaltung), Aushänge und Anwenden von Zielen (Produktivität, Kosten, Lieferzeit), Überwachen und Aushängen der erzielten Fortschritte, Warnhinweise bei Problemen (visuell, akustisch) oder Warnhinweise beim Entstehen von Defekten (visuell, akustisch). Dabei ist zu beachten, dass nur Informationen ausgehängen werden, die sich direkt auf den entsprechenden Arbeitsbereich beziehen. Allgemeine Informationen gehören an das „Schwarze Brett“.⁵¹

„One-Page-Standards“⁵² fassen die festgelegten Standards auf DIN A4- oder DIN A3-Seiten zusammen und spiegeln diese in einer Kombination aus Text und Bildern wieder. Diese werden dann gut sichtbar direkt am betreffenden Ort ausgehängen (z. B. an Regalen, Werkbänken, Maschinen).⁵³

⁵⁰ Vgl. Kroslied/Gorzel/Ohnesorge (2012), S. 652

⁵¹ Vgl. Pankus/Thieme (2007), S. 104 ff.

⁵² Bsp. siehe Anlage 3

⁵³ Vgl. Kroslied/Gorzel/Ohnesorge (2012), S. 652

S 5 Selbstdisziplin – Shitsuke

Ist das Niveau an Sauberkeit und Ordnung erreicht, wird ein 5S-Zertifikat nach dem Audit in den jeweiligen 5S-Bereichen ausgestellt. Ist dies nicht der Fall, so müssen weitere Maßnahmen zur Verbesserung getroffen werden, indem man die 5 Phasen des Umsetzungsmodells wiederholt.

Des Weiteren soll die Nachhaltigkeit gewährleistet werden. Dies wird erreicht durch regelmäßige 5S-Rundgänge und die aktive Arbeit in den sogenannten 5S-Teams. Diese 5S-Teams stellen sicher, dass getroffene Maßnahmen aus den Audits und den 5S-Runden umgesetzt werden und weitere Verbesserungsvorschläge vorgebracht werden. „5S-Aktivitätstage“ und entsprechende Trainings bestärken den kontinuierlichen Verbesserungsprozess.⁵⁴

Abschließend sei zu sagen, dass 5S keine isolierte Methode sein soll, sondern nur ein Instrument im Prozess der kontinuierlichen Verbesserung. Da 5S relativ einfach ist und Ergebnisse schnell sichtbar sind, dient es gut als Einstieg bei der Einführung der Philosophie von Kaizen oder Lean.⁵⁵

Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse von 5S schwer messbar sind. Überprüfen könnte man den Erfolg eventuell im Vergleich von eingehenden Reklamationen vor und nach der Aktion oder am Krankheitsstand der Mitarbeiter. Dies liegt jedoch im individuellen Ermessen jedes einzelnen Unternehmens.

⁵⁴ Vgl. Kroschid/Gorzel/Ohnesorge (2012), S. 652

⁵⁵ Vgl. Kroschid/Gorzel/Ohnesorge (2011), S. 101

3 Ist-Analyse

3.1 Die AL-KO Dämpfungstechnik GmbH

Die AL-KO Dämpfungstechnik GmbH Hartha gehört zu der AL-KO KOBER Group als eine international tätige Unternehmensgruppe mit ca. 3.700 Mitarbeitern weltweit. Der AL-KO Konzern zeichnet sich insbesondere durch die Bereiche Lufttechnik, Garten und Hobby sowie Fahrzeugtechnik – hierunter zählt die AL-KO Dämpfungstechnik Hartha - aus. 1992 übernahm das Mutterunternehmen mit Hauptsitz in Kötz (Bayern) die heutige AL-KO Dämpfungstechnik GmbH in Hartha (ehemals Stoßdämpferwerk) – Hersteller von Stoßdämpfern, Gasfedern und Anhängervorrichtungen.

Die Geschäftsfelder der AL-KO Kober Group sind sehr umfassend. Sie differenzieren sich in Anhängerkomponenten, AMC-Chassis, Produkte aus dem Garten- und Hobby-Segment, Luft- und Klimatechnik, Absaugtechnik, Kunststofftechnik, Automotive, Stoßdämpfer, Gasfedern und Industriekomponenten. Diese breit gefächerten Segmente werden an 50 Standorten (Österreich, Frankreich, Italien, Schweden, Polen, China, Südafrika etc.)⁵⁶ weltweit produziert.

AL-KO Hartha mit ca. 160 Mitarbeitern ist dabei sowohl in der Fahrzeug- als auch in der Dämpfungstechnik tätig. Es entwickelt Elemente aus Anhänger-technik sowie Stoßdämpfer und Gasfedern und stellt diese anschließend auch her.⁵⁷ Die Gasfedern beispielsweise finden Anwendung unter anderem im Maschinenbau, in Luftfahrttechnik, Verkaufswagen, Anhängern, Kindersitzen oder in medizinischen Geräten. Grundtypen, aber auch speziell und kundenindividuell angefertigte Produkte sind im Leistungsspektrum enthalten. Die Elemente aus der Fahrzeugtechnik umfassen überwiegend Anhängervorrichtungen für diverse Automobilhersteller. Es sei anzumerken, dass beide Geschäftsfelder produktions- sowie vertriebsseitig klar getrennt sind.

⁵⁶ Vgl. AL-KO (2012), Homepage (25.05.2012)

⁵⁷ Vgl. AL-KO (2012), Imagebroschüre, S. 32 (25.05.2012)

Im Folgenden soll ein Organigramm einen Überblick über die Struktur des Unternehmens geben:

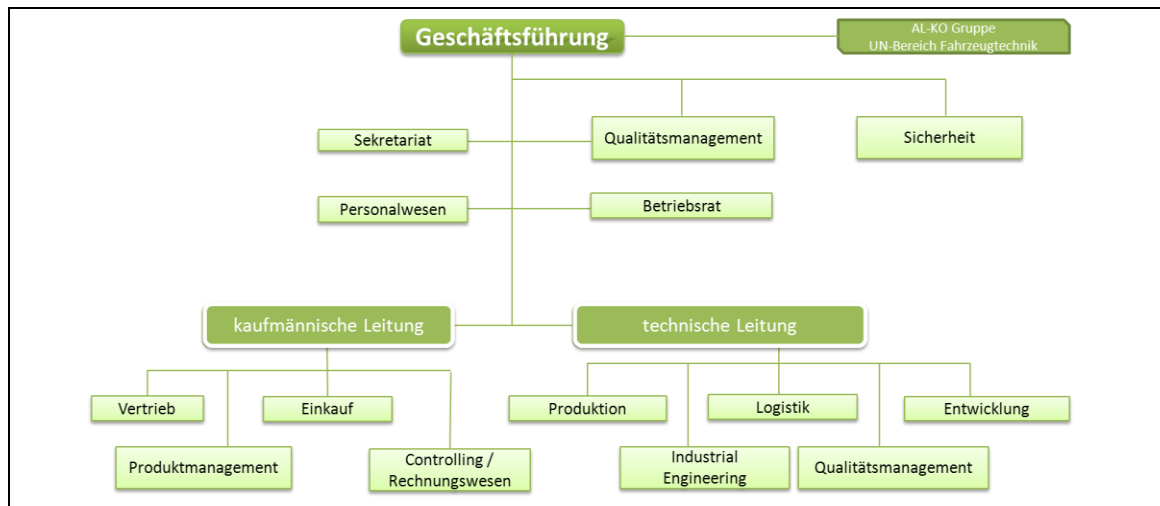


Abb.9 Organigramm der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH

3.2 Begriffserklärung und Funktionsweise einer Gasfeder

Eine Gasfeder ist ein hydropneumatisches Verstellelement bestehend aus Druckrohr, Kolbenstange mit Kolben und Anschlüssen.

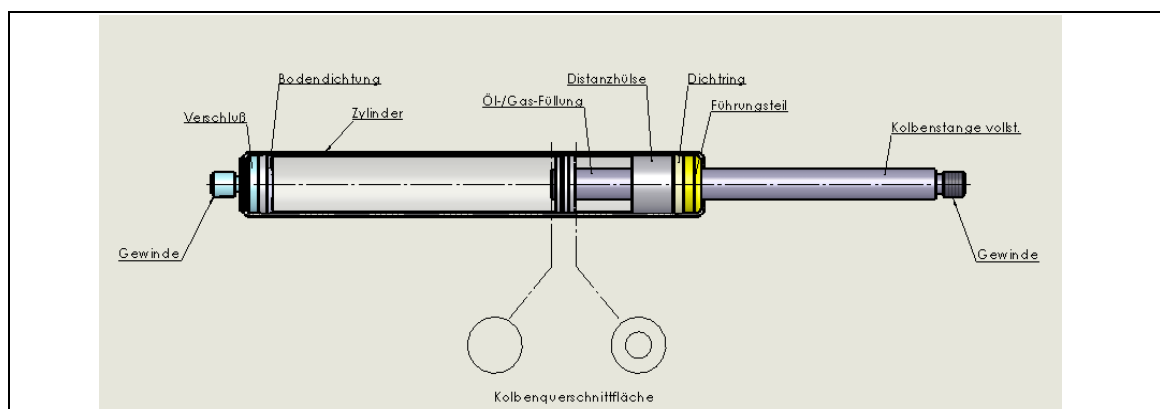


Abb. 10 Aufbau einer Gasfeder

Sie ist gefüllt mit komprimiertem Stickstoff, welcher bei gleichem Druck auf verschieden große Kolbenquerschnittsflächen wirkt. Dies bewirkt demnach die Kraft in Ausschubrichtung. Die Ausschubkraft kann mittels Fülldruck genau festgelegt werden.

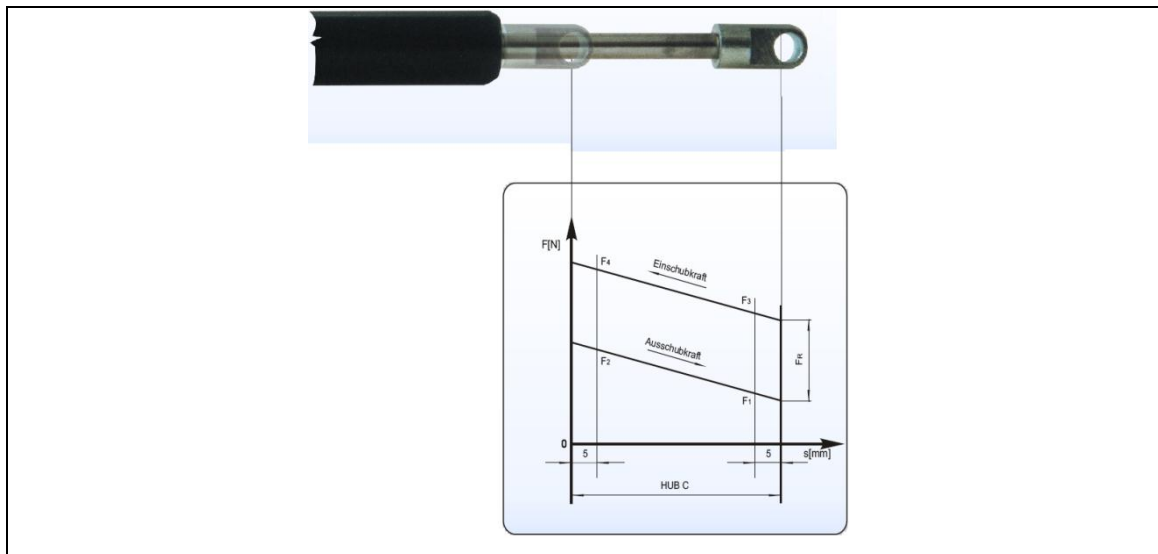


Abb. 11 Funktionsweise Ausschubkraft

Die oben dargestellte Federkennlinie stellt die Veränderung der Federkraft der Gasfeder über den Hub dar. Der Kraftanstieg von F_1 und F_2 resultiert aus der Veränderung des Gasraumes. Der Raum mit eingeschobener Kolbenstange ist kleiner als der Raum bei ausgeschobener Kolbenstange. Folglich steigt der Druck und die Kraft beim Einschieben der Kolbenstange erhöht sich.

Vorteil einer Gasfeder ist der definierbare Geschwindigkeitsverlauf, welcher eine gedämpfte und komfortable Verstellbewegung ermöglicht. Die Ausschubkraft wird reguliert durch die Anordnung und die Durchmesser der Bohrungen im Kolben sowie durch die Viskosität des verwendeten Öls. Der Kolben fährt beim Ausschieben zunächst durch den gasgefüllten, dann durch den ölgefüllten Teil des Druckrohres. Sobald dieser in das Öl eintaucht, bewegt sich die Kolbenstange mit wesentlich geringerer Geschwindigkeit.

Im Produktprogramm der AL-KO Dämpfungstechnik gibt es folgende Ausführungen:

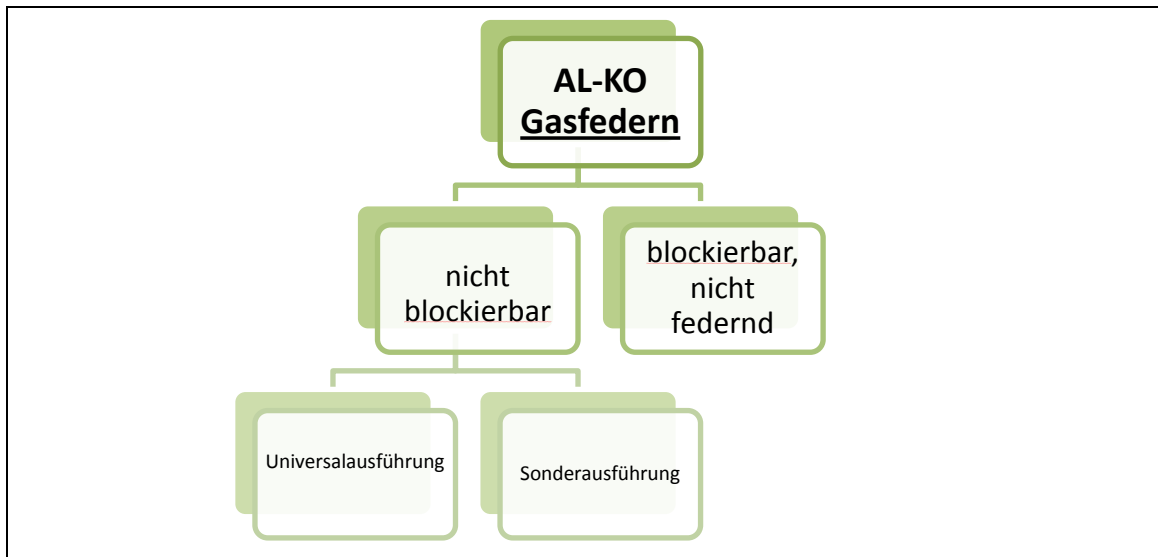


Abb. 12 Ausführungen Gasfedern bei AL-KO

Unter Universalausführung wird bei AL-KO jede Gasfeder gefasst, die in

- Durchmesser Kolbenstange / Zylinder,
- Hub mit zugeordneter Gesamtlänge,
- Gewindezapfen,
- Dämpfung,
- Farbe,
- Ausschubgeschwindigkeit,
- Temperatureinsatzbereich,
- Einbaulage

der im Katalog aufgeführten Spezifikation entspricht. Als Sonderausführung gilt demnach jede Gasfeder, die in einem der Parameter von der Universalausführung (auch als Grund- oder Basistype bezeichnet) abweicht, beispielsweise längere Endlagendämpfung, spezielle Farbe, anderes Gewinde.⁵⁸ Bei dieser Sonderausführung spricht man von der modifizierten Gasfeder.⁵⁹

⁵⁸ AL-KO (2012), Präsentation zur Gasfederschulung (15.06.2012)

⁵⁹ Der Fertigungsablauf wird in Punkt 3.3.1 beschrieben.

Bezeichnung bei der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH:

Um der Vielzahl der Gasfedertypen gerecht zu werden, bedarf es einer standardisierten Bezeichnung. Hinter jeder Artikelnummer könnte man so die entsprechenden Typen anhand der jeweiligen Elemente entschlüsseln. Der Code für die allgemeine Materialbezeichnung setzt sich wie folgt zusammen:

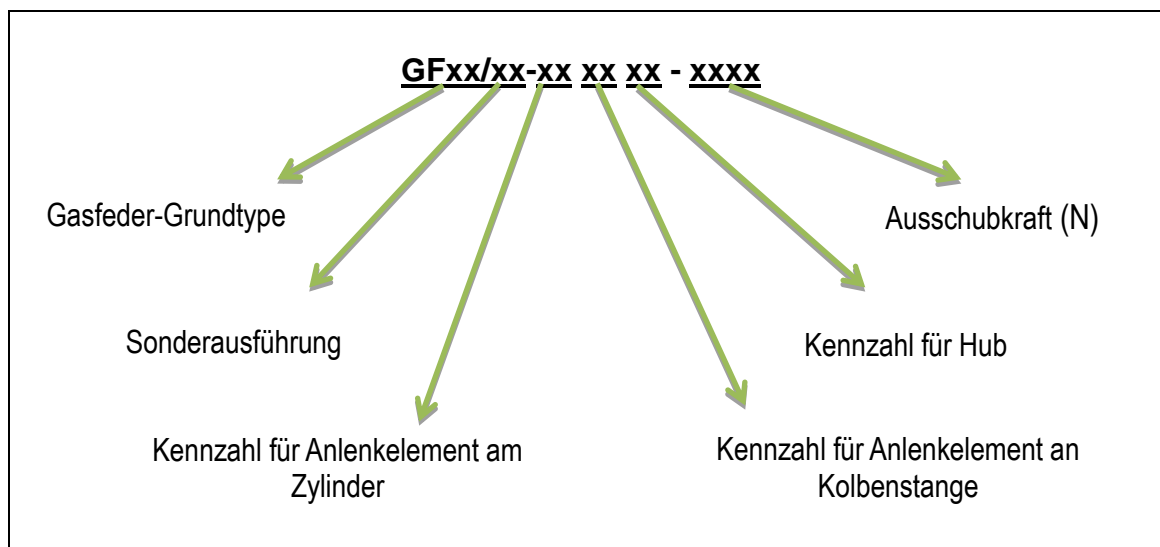


Abb. 13 Bezeichnung der Gasfedern bei AL-KO

Der besseren Nachvollziehbarkeit halber soll folgendes Beispiel dienen:

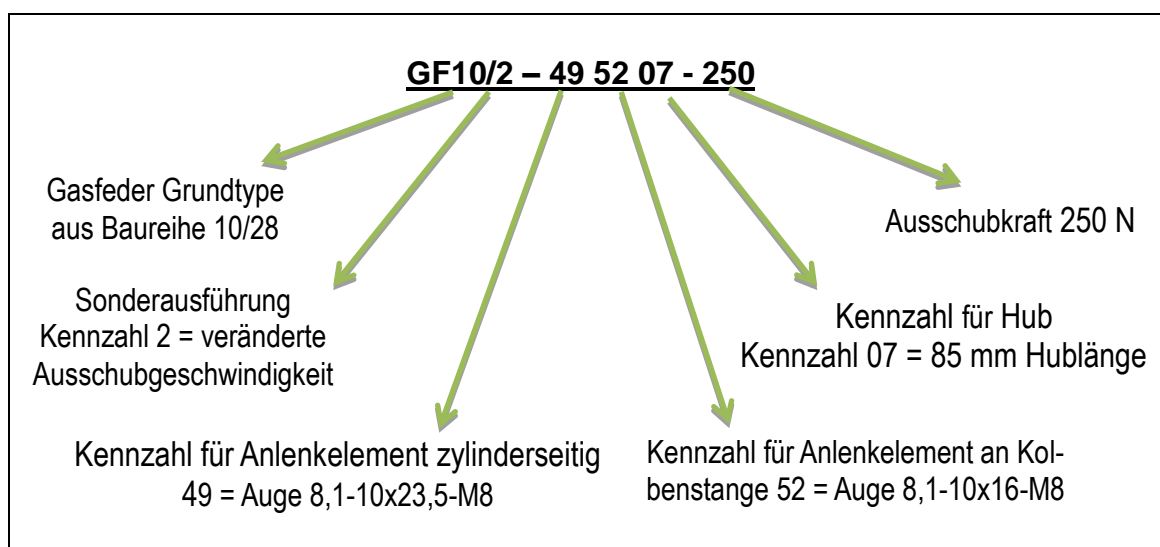


Abb. 14 Beispiel GF-Bezeichnung bei AL-KO

Hinter jeder Gasfeder-Bezeichnung ist eine Artikelnummer hinterlegt und kann somit sowohl von Internen als auch von Externen exakt identifiziert werden. Zu den Grundtypen zählen:

- GF 6/15,
- GF 10/22,
- GF 8/19,
- GF 14/28.

3.3 Ist-Analyse Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder*

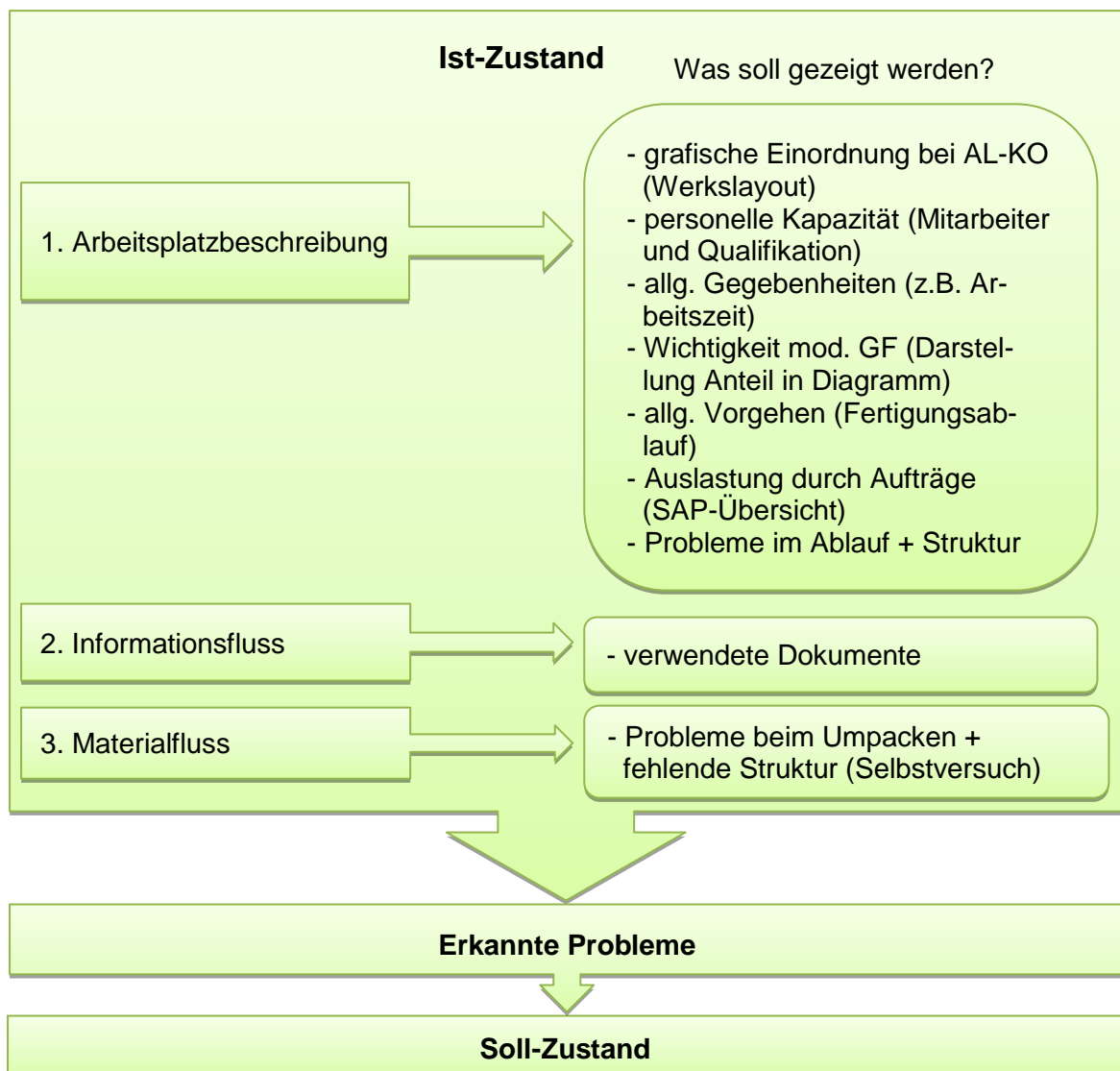


Abb. 15 Konzept zur Vorgehensweise Ist-Analyse AP *mod. GF*

3.3.1 Arbeitsplatzbeschreibung

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position (rot markiert) des Arbeitsplatzes der *modifizierten Gasfeder* im Werkslayout.⁶⁰

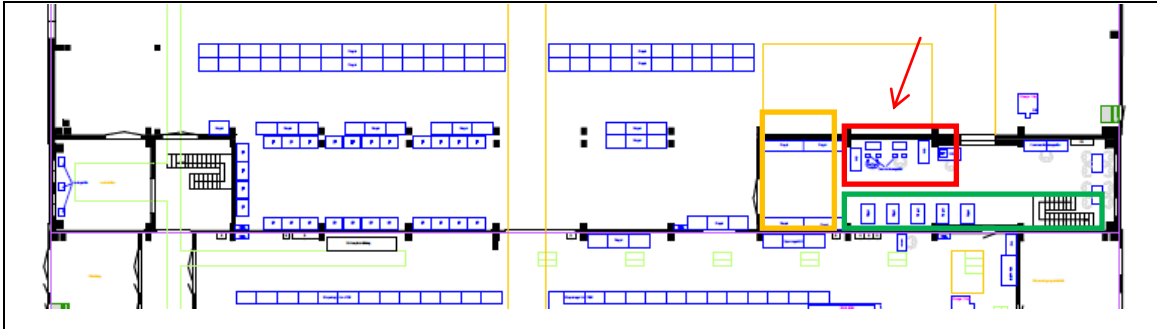


Abb. 16 Werkslayout – Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder*

Auch auf dem folgenden Foto ist das Arbeitsumfeld gut zu erkennen, welches anschließend näher beschrieben wird.

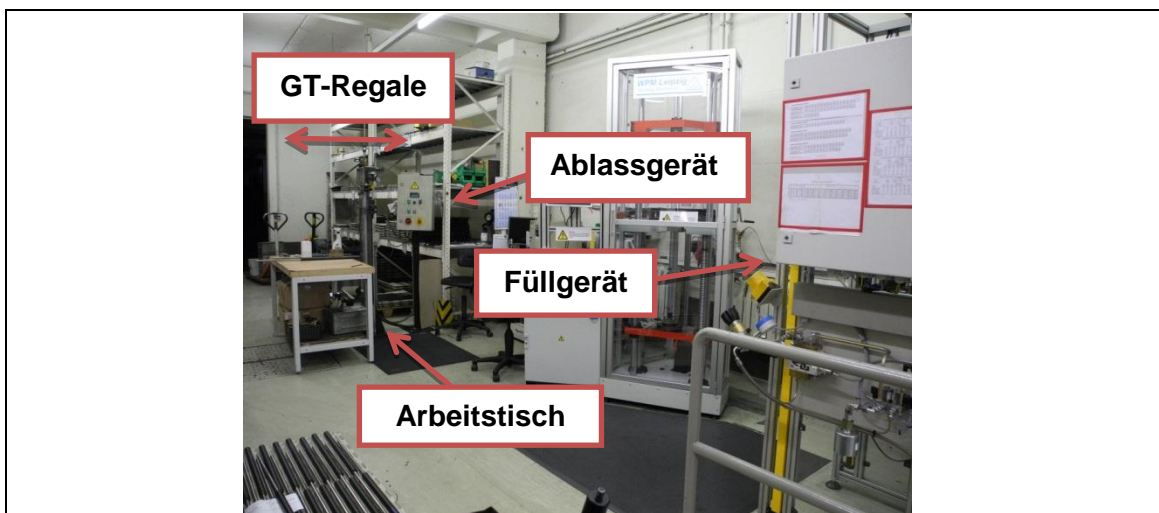


Abb. 17 Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder*

Mitarbeiter:

An diesem Arbeitsplatz ist zu jeder Zeit nur ein Mitarbeiter tätig, zum einen da die Auslastung dies so bedingt, zum anderen ist der Arbeitsplatz auch nur für eine Person ausgerichtet.

⁶⁰ Das vollständige Werkslayout befindet sich in Anlage 4.

Ist-Analyse

Mitarbeiterqualifikation:

Mitarbeiter	mod. GF	K/V	WE	Staplerführerschein
Hr. Arnhold	x	x	x	x
Hr. Schuffenhauer	x	x		
Hr. Marle	x	x	x	x

Tabelle 4 Übersicht Mitarbeiter-Qualifikation Arbeitsplatz Disponent 840

Herr Arnhold ist derjenige Mitarbeiter, welcher im Normalfall am Arbeitsplatz (AP) *modifizierte Gasfeder* arbeitet. Wenn es seine Kapazitäten zulassen, hilft er sowohl am Kommissionier-/Verpackplatz (K/V) als auch im Wareneingang (WE) aus.

Herr Schuffenhauer ist über eine Leiharbeitsfirma eingestellt und wird zum derzeitigen Zeitpunkt als Vertretung eingesetzt. Dies ist dann der Fall, wenn Herr Arnhold abwesend ist bedingt durch Krankheit, Urlaub oder bei Einsatz an einem anderen Arbeitsplatz. Ansonsten arbeitet er in der Produktion oder bei der Verpackung der Fahrzeugteile, welche getrennt vom Arbeitsplatz Kommissionierung/Verpacken der Dämpfer erfolgt.

Herr Marle ist nur in dringenden Ausnahmefällen an diesem Arbeitsplatz tätig. Er arbeitet sonst im Vertrieb und ist für Reklamationen/Kundenservice zuständig. Herr Marle springt dann ein, wenn niemand am Ablassplatz (so wird dieser Arbeitsplatz auch häufig genannt) arbeitet, jedoch dringende Kundenaufträge zu bearbeiten sind, z. B. Eilsendungen. Hinter diesen sogenannten Nachtversänden stehen Bestellungen, welche noch am selben Tag bearbeitet werden (Modifizierung Gasfeder) und auch noch am selben Tag das Werk verlassen.

Arbeitszeiten:

Die Arbeit erfolgt in der Regel in einem 1-Schicht-System. Jedoch existiert ein Bereitschaftsplan, der eine Frühschicht vorsieht sowie einen Bereitschaftsdienst:

Ist-Analyse

	Frühschicht	Bereitschaftsdienst
Montag-Donnerstag	06:00 bis 15:00 Uhr	07:00 bis 16:00 Uhr
Freitag	06:00 bis 13:45 Uhr	07:00 bis 14:45 Uhr.

Der Bereitschaftsplan bezieht dabei alle Mitarbeiter, die im Lager tätig sind, ein und impliziert die Bereitschaft, länger zu arbeiten, gegebenenfalls auch Samstagsarbeit. Wenn ein Arbeiter keinen Bereitschafts- und keinen Frühdienst hat, arbeitet er in der üblichen Normalschicht:

Montag-Donnerstag	07:00 bis 16:00 Uhr
Freitag	07:00 bis 14:45 Uhr

Arbeitsplatzausstattung:

Wie auch auf Abbildung 17 (S. 43) ersichtlich ist, besteht der Arbeitsplatz aus einem Schreibtisch. Auf diesem befindet sich ein Computer mit SAP-Lizenz. Des Weiteren gibt es zwei Drucker. Sobald eine Gasfeder modifiziert aus einer Grundtype gebaut wird, erhält sie automatisch eine andere Materialnummer. Da auf der abzuändernden Gasfeder noch die Artikelnummer der Grundtype vorhanden ist, muss diese durch ein neues Etikett ersetzt werden. Hierzu dient der eine Drucker. Auf dem zweiten Drucker druckt sich der Mitarbeiter seine Fertigungsaufträge und ggf. Übersichten aus. Des Weiteren gibt es hier einen Handscanner, welcher die Arbeit beim Umbuchen in das SAP erleichtert.

Um Gasfedern entsprechend der Gasfülldruckmenge zu bearbeiten, benötigt der Mitarbeiter zwei Geräte, ein Ablass- sowie ein Füllgerät. Diese beiden Maschinen befinden sich jeweils rechts und links neben dem Arbeitsplatz. Parallel des Schreibtisches steht der eigentliche Arbeitstisch. Auf diesem liegen die jeweiligen Gasfedern zur Bearbeitung und auf diesem werden alle weiteren Arbeiten durchgeführt, die nicht das Ablassen oder das Füllen betreffen. Ebenfalls gibt es noch ein Prüfgerät speziell für die GF 20. Da diese aber erst seit Kurzem hergestellt wird und es noch nicht entsprechend viele Kundenaufträge gibt, wird dieses Gerät kaum genutzt.

Aufgabenbeschreibung

Die Hauptaufgabe besteht darin, die **modifizierten Gasfedern** zu **fertigen**. Das sind Gasfedern, die nicht über die Serie produziert werden. Voraussetzung ist dabei zum einen die Anzahl der zu fertigenden Teile, zum anderen auch die Besonderheit der Gasfeder (z. B. Bahnführung, individuelle Ölfüllung usw.). Stückzahlen bis 50 Stück werden somit in der Regel an diesem Arbeitsplatz kundenindividuell gefertigt. Daraus erschließt sich ein großer Marktvorteil für die AL-KO Dämpfungstechnik, da hier flexibel und in relativ kurzer Zeit gefertigt werden kann.

Wie bereits beschrieben zählen unter modifizierten Gasfedern diejenigen, welche von der Basistype, die über die Serie gefertigt wird, abweicht. Zumeist werden hier Gasfedern entsprechend ihrer speziellen Gasfüllmenge modifiziert. Diese Anpassung wird an den vorhandenen Geräten (Füll- und Ablassgerät) vorgenommen. Des Weiteren besteht zum großen Teil die Modifizierung darin, andere Anlenkelemente (auch Befestigungselemente genannt) anzubringen. Dies können andere Augen, Winkelgelenke etc. sein. Zur Aufgabe des Mitarbeiters zählt es auch, diese **Befestigungselemente**, die sich ebenfalls im Bereich dieses Arbeitsplatzes befinden, in das entsprechende **Kleinteileregale⁶¹ einzusortieren**.

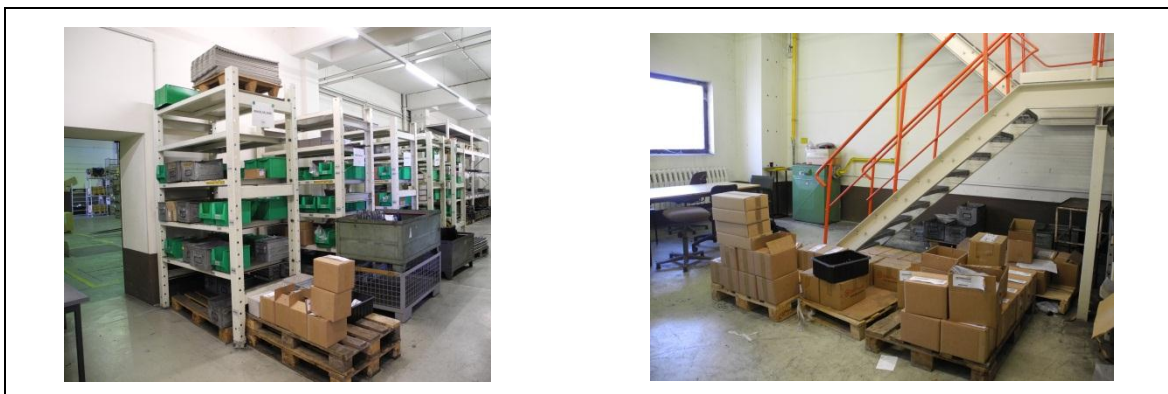


Abb. 18 Lagersituation Anlenkelemente

⁶¹ siehe Abbildung 16 (S. 43), grüne Markierung

Ist-Analyse

Grundvoraussetzung zur Fertigung der modifizierten Gasfedern sind die Grundtypen. Diese werden über die Serie in den vorderen Produktionshallen gefertigt. Die Fertigung dieser Universaltypen wird über die Fertigungssteuerung geplant und umgesetzt. Anschließend werden sie stehend in kleinen Transportwagen dem Disponenten 840 zur Verfügung gestellt.

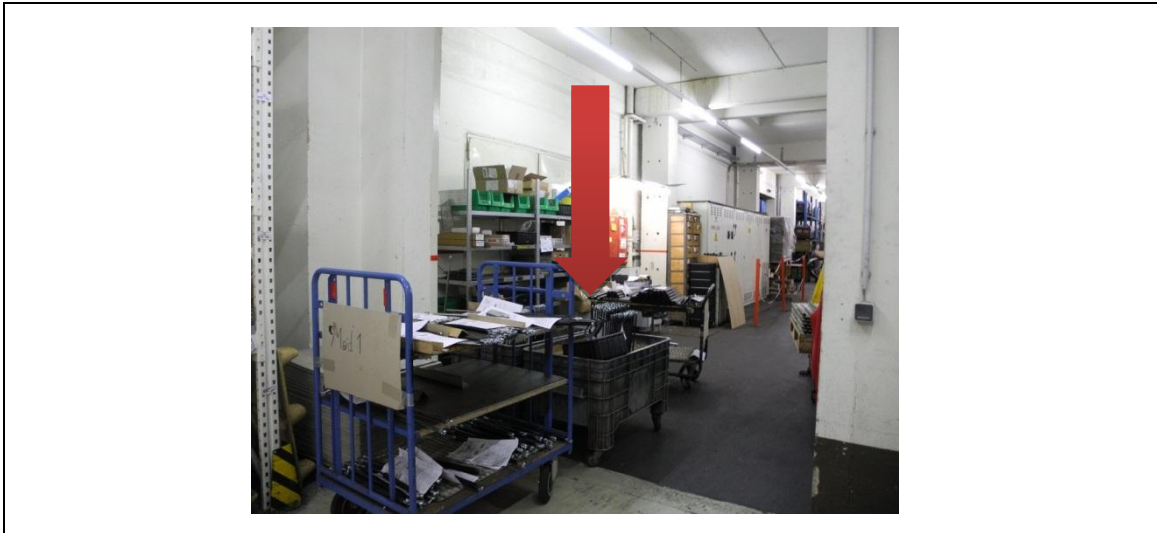


Abb. 19 Transportwagen für ankommende Gasfedern

Der Mitarbeiter muss nun diese **Grundtypen** in die beiden **Kleinteileregale**⁶² neben seinem Arbeitsplatz **einsortieren**.⁶³

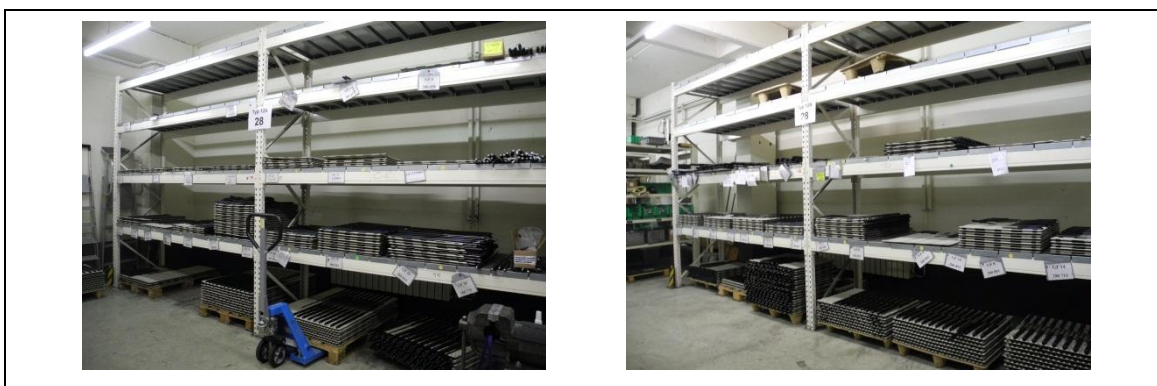


Abb. 20 KTR rechts und links von AP ausgesehen

⁶² siehe Abbildung 16 (S. 43), orange Markierung

⁶³ Eine genauere Beschreibung erfolgt später im Abschnitt „Selbstversuch“.

Des Weiteren hilft der Mitarbeiter auch in der Kommissionierung/Versand sowie Wareneingang aus.

Ablaufbeschreibung:

Wie bereits mehrfach erklärt, wird eine modifizierte Gasfeder aus einer Grundtype gebaut.

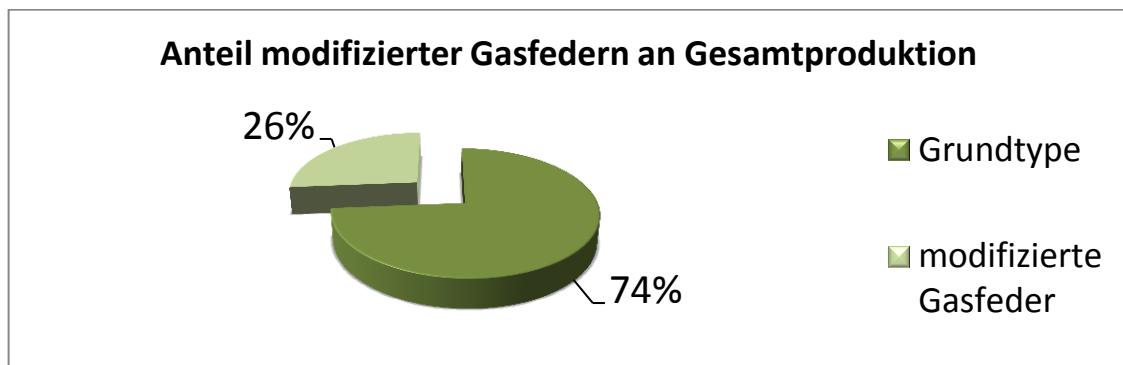
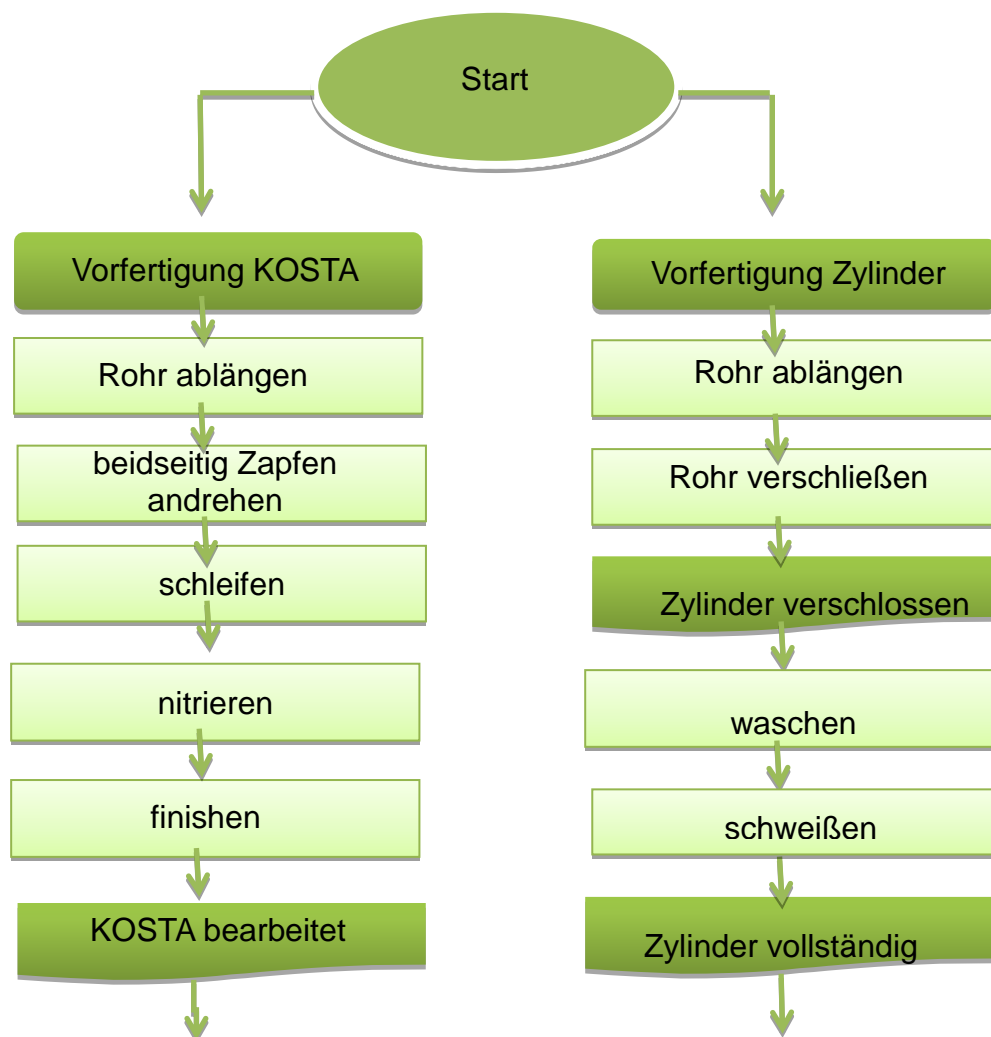


Abb. 21 Anteil modifizierte GF an Gesamtproduktion

Es ist deutlich zu erkennen, dass über $\frac{1}{4}$ der gesamten Gasfederproduktion modifiziert abläuft. Die Daten wurden mittels SAP ermittelt. Hierzu wurde zunächst eine Übersicht erstellt mithilfe der SAP-Funktion MB 51 (Materialbelegliste). Diese gab Aufschluss über die Menge der Gasfedern, die mittels Bewegungsart 261 (Warenausgang für Auftrag) von der Grundtype zur weiteren Verarbeitung abgebucht wurden. Daraus konnte geschlussfolgert werden, dass aus dieser Menge die modifizierten Gasfedern gebaut wurden. Auf der Gegenseite wurde die Funktion COOIS (Auftragsinformationssystem) herangezogen, mit deren Hilfe man sich die gesamten Fertigungsaufträge anzeigen lassen kann, das in diesem Fall bedeutet, wie viele Gasfeder-Grundtypen insgesamt gebaut wurden. Beide Datentabellen wurden sodann zusammengefügt und ein Verhältnis errechnet, welches die obige Abbildung zeigt.⁶⁴ Die Daten basieren auf einem Zeitraum vom 01.07.2011 bis 30.06.2012.

⁶⁴ Die vollständige Übersicht befindet sich in Anlage 5.

Da Grundkomponente die Grundtype (GT) ist, soll nun eine kurze Darstellung zur Fertigung dieser in Form eines Flussdiagrammes erfolgen. Als unterstützende Information sei nochmals darauf hingewiesen, dass wie unter Punkt 3.2 erläutert und gut in Abbildung 10 zu sehen ist, eine Gasfeder aus 2 Hauptkomponenten besteht – dem Zylinder und der Kolbenstange (KOSTA). Beide Elemente werden jeweils separat vorgefertigt und erst anschließend zusammengefügt.



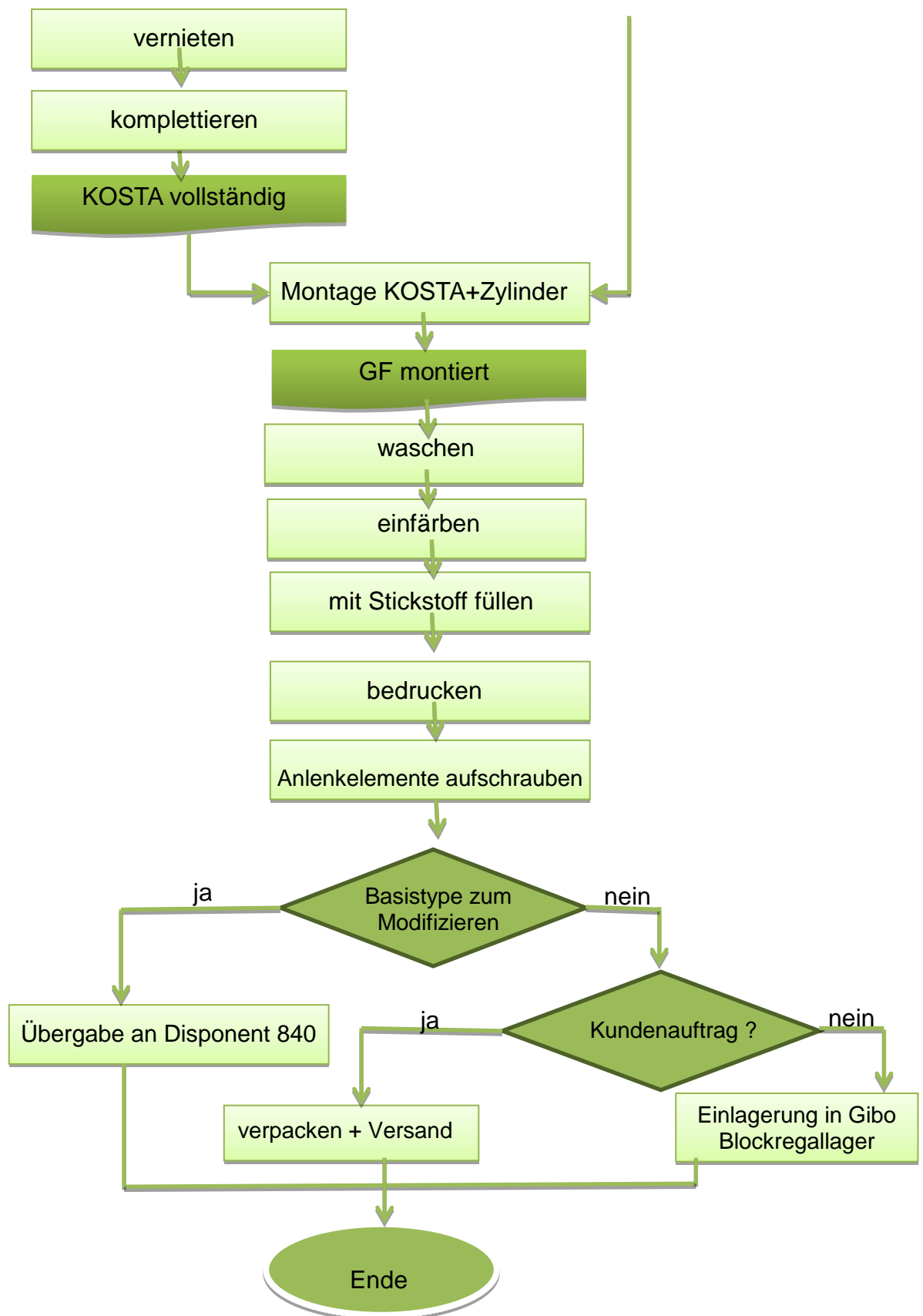


Abb. 22 Ablauf Fertigung Grundtype

Die Übergabe der Grundtype erfolgt am Übergabepplatz 39 (gebucht auf Ladezone 901) in den bereits aufgezeigten grauen Transportbehältern. Der Mitarbeiter holt sich die Transportwagen entweder mit einem Gabelstapler selbst zum Arbeitsplatz oder die Mitarbeiter vom Verpackplatz machen dies. Anschließend stellen sie die Wagen zunächst willkürlich in den Gang des Lagers. Danach erfolgt die Umbuchung der Gasfedern im System auf den Lagerort 1413⁶⁵.

Die Transportbehälter haben keinen festen Stellplatz am Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder* und stehen dort im Gang, wo gerade Platz ist. Dem sollte Abhilfe geleistet werden durch Einrichtung einer fest definierten Fläche.

Nun hat der Mitarbeiter die Grundtypen in die beiden Regale einzuräumen. Das Regal ist so aufgebaut, dass Grundtypen ihren festen Platz haben und auf Kunststoffzwischenlagen, teilweise zusätzlich auf Europaletten, gelagert sind. Um dem Prinzip First-in-first-out jedoch gerecht zu werden, muss der Arbeiter die alten Zwischenlagen erst aus dem Regal räumen, um die neu ankommenden Gasfedern darunter zu lagern. Da dies sehr aufwendig ist und mit zwei Hubwagen auf der kleinen Fläche kaum zu bewerkstelligen ist, stellt der Mitarbeiter die alten Gasfedern einfach in den Gang und sortiert die neuen komplett ins Regal. Im Gang stehen die Gasfedern so lange bis sie „aufgebraucht“ sind.

Das stellt ebenfalls ein großes Problem dar, da es einerseits sehr aufwendig und zeitintensiv ist, die Gasfedern jedes Mal umzuräumen und andererseits die räumlichen Gegebenheiten eine Lagerung im Gang nicht vorsehen. Zudem widersprechen herumstehende Paletten dem Arbeitsschutz und für neue Mitarbeiter ist es schlichtweg unübersichtlich, da die Grundtypen sich nicht an dem Lagerort befinden, an dem sie aber sein sollen.

Hauptaufgabe des Mitarbeiters stellt aber das Modifizieren der Grundtypen dar. Der Ablauf kann wie folgt gezeigt werden:

⁶⁵ 1413 ist das Produktionslager. 1411 ist das Versandlager.



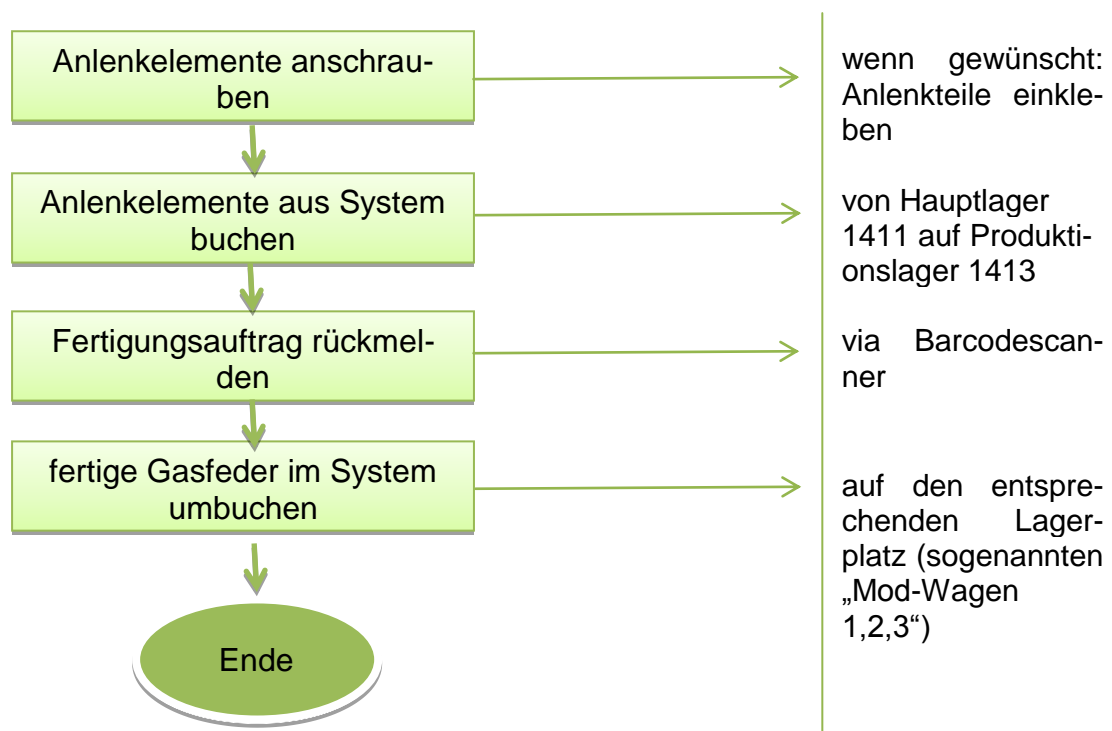


Abb. 23 Ablauf Arbeitsplatz modifizierte Gasfeder

Eine Besonderheit bei der Fertigung ist, dass Gasfedern mit einer Fertigungsmenge zwischen 20 und 50 Stück von den Mitarbeitern bereits in der Serie gefüllt werden können, wenn diese zum Zeitpunkt auch über Serie gefertigt werden. Diese Gasfedern müssen anschließend lediglich insofern bearbeitet werden, dass Anlenkelemente anzuschrauben sind oder bloß noch die Umbuchung zu erfolgen hat. Der Mitarbeiter am Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder* schaut selbst die Plan- und Fertigungsaufträge für die nächsten Wochen durch und schafft die umgesetzten Fertigungsaufträge selbstständig zur Serienproduktion.

Im Beobachtungszeitraum März bis Mai konnte festgestellt werden, dass folgende Gasfedern bereits über die Serie gefüllt werden konnten und nicht anschließend am Arbeitsplatz *modifizierte Gasfedern* nochmals auf den Wunschfülldruck gefüllt werden mussten:

Monat	Menge
März	380
April	926
Mai	365

Tab. 5 modifizierte Gasfedern in Serie gefüllt

Dieser Vorgang mindert das Arbeitsvolumen enorm und schafft freie Kapazitäten.

Sind die modifizierten Gasfedern fertig bearbeitet, werden sie auf den Lagerplatz „Mod 1, 2“ oder „3“ umgebucht. Diese sind 3 Transportwagen, auf denen die fertigen Gasfedern verbleiben, bis sie dem Packplatz zur weiteren Bearbeitung übergeben werden.



Abb. 24 Situation herumstehende Transportwagen

Wie in der Abbildung zu sehen ist, haben die 3 Wagen keinen definierten Umschlagplatz, sondern stehen wiederrum im Gang herum bis sie verpackt werden. Dies kann mehrere Tage dauern.

Auslastung:

Der Arbeiter kann an einem Tag in der Regel bis zu 200 Gasfedern fertigen. Je nach Aufwand der Modifizierung und Auftragsvolumen allgemein (d. h. wie viele Aufträge vorliegen) schwankt die Menge und kann nie genau bestimmt werden.

Ist-Analyse

Der Mitarbeiter glättet sich die Fertigungsaufträge dabei so, dass er jeden Tag in etwa die gleiche Auslastung hat. Bei Vertretung des Mitarbeiters durch Herrn Schuffenhauer erfolgt die Fertigungssteuerung nicht durch den Mitarbeiter selbst, sondern durch die Logistikabteilung.

Beispielhaft kann die Auslastung mit dem SAP-Tool COOIS (Auftragsinformationssystem) gezeigt werden. Hierzu wurde der Zeitraum von 01.01. bis 30.06.2012 betrachtet. Die nachfolgende Abbildung zeigt dabei einen Ausschnitt aus SAP. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Auftragsmenge von Tag zu Tag sehr unterschiedlich sein kann. Am 10.01.2012 beispielsweise mussten 262 Aufträge bearbeitet werden, am Folgetag jedoch nur 85 Stück. Der Mitarbeiter muss diese Mengenschwankungen glätten und Aufträge für die nächsten Tage selbst festlegen.

Auftrag	Material	Ikonen	Auftr.	Disponent	FertSteu.	Werk	Σ Sollme.	Einh.	Eckstart	Eckendtermin	Typ	Systemstatus	Version	Materialkurztext
18192681	1219015		ZH02	840	840	1410	30	30	31.01.2012	01.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV NMVP WABE		GASFEDER GF6-33
18192700	280635		ZH02	840	840	1410	1	1	01.02.2012	02.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF14-2
18192782	281392		ZH02	840	840	1410	20	20	02.02.2012	02.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF8a14
18192682	1215627		ZH02	840	840	1410	5	5	02.02.2012	02.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF10/7
18192781	1219148		ZH02	840	840	1410	10	10	02.02.2012	02.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF14/9
18192785	281379L		ZH02	840	840	1410	3	3	03.02.2012	03.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF8aL1
18192786	281379R		ZH02	840	840	1410	3	3	03.02.2012	03.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF8aR1
18192742	280237		ZH02	840	840	1410	2	2	02.02.2012	03.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF10-0
18192198	281234		ZH02	840	840	1410	2	2	03.02.2012	03.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF14-5
18192049	1204160		ZH02	840	840	1410	50	50	03.02.2012	03.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV NMVP WABE		GASFEDER GF8/9-
18192494	1204417		ZH02	840	840	1410	4	4	03.02.2012	03.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF14-2
18192784	1205042		ZH02	840	840	1410	10	10	06.02.2012	06.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF6-27
18192745	1205600		ZH02	840	840	1410	2	2	03.02.2012	03.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF14-3
18192783	1214334		ZH02	840	840	1410	6	6	03.02.2012	03.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV NMVP WABE		GASFEDER GF06-2
18192794	1215228		ZH02	840	840	1410	25	25	03.02.2012	03.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF10/9
18192788	1216165		ZH02	840	840	1410	2	2	02.02.2012	02.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF14-2
18192793	1217512		ZH02	840	840	1410	25	25	03.02.2012	03.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV MABS WABE		GASFEDER GF10/9
18192741	1218247		ZH02	840	840	1410	15	15	03.02.2012	03.02.2012		FREI DRUC RÜCK GLFT VOKL ABRV NMVP WABE		GASFEDER GF10-0

Abb. 25 Auszug aus SAP - COOIS

Daraus ergibt sich ein Durchschnitt von ca. 156 Gasfedern pro Tag im angegebenen Zeitraum.

Fazit:

Die Auslastung von 150 bis 200 Gasfedern pro Tag kann als angemessen beibehalten werden. Wie es jetzt auch schon gehandhabt wird, soll der Mitarbeiter selbstständig entscheiden können, an einem anderen Arbeitsplatz zu helfen (z. B. K/V oder im Lager), wenn er sein Tages-Soll erreicht hat.

Der Arbeiter soll nicht unnötig mehr als 2 Tage im Voraus modifizieren, da sonst die Liegezeiten auf den „Mod-Wagen“ zu groß werden.

3.3.2 Informationsfluss

Der Mitarbeiter arbeitet in diesem Bereich hauptsächlich mit **Fertigungsaufträgen**. Diese druckt er sich regelmäßig selbst aus und arbeitet sie anschließend ab. Die fertigen Gasfedern werden dann zusammen mit dem entsprechenden Fertigungsauftrag auf den Transportwagen (Abbildung 24, S. 54) gelegt, damit die Kommissionierer schneller erkennen, welche Gasfeder sie zu verpacken und versenden haben.

Beim Einsortieren der Grundtypen in das Grundtypenregal (Regal 28) sowie beim Einsortieren der Anlenkelemente verwendet der Arbeiter die **Warenbegleitscheine**.

Gegebenenfalls druckt sich der Mitarbeiter aus dem **Auftragsinformationssystem** (COOIS) noch eine **Übersicht** zu den aktuellen Plan- und Fertigungsaufträgen.

3.3.3 Materialfluss

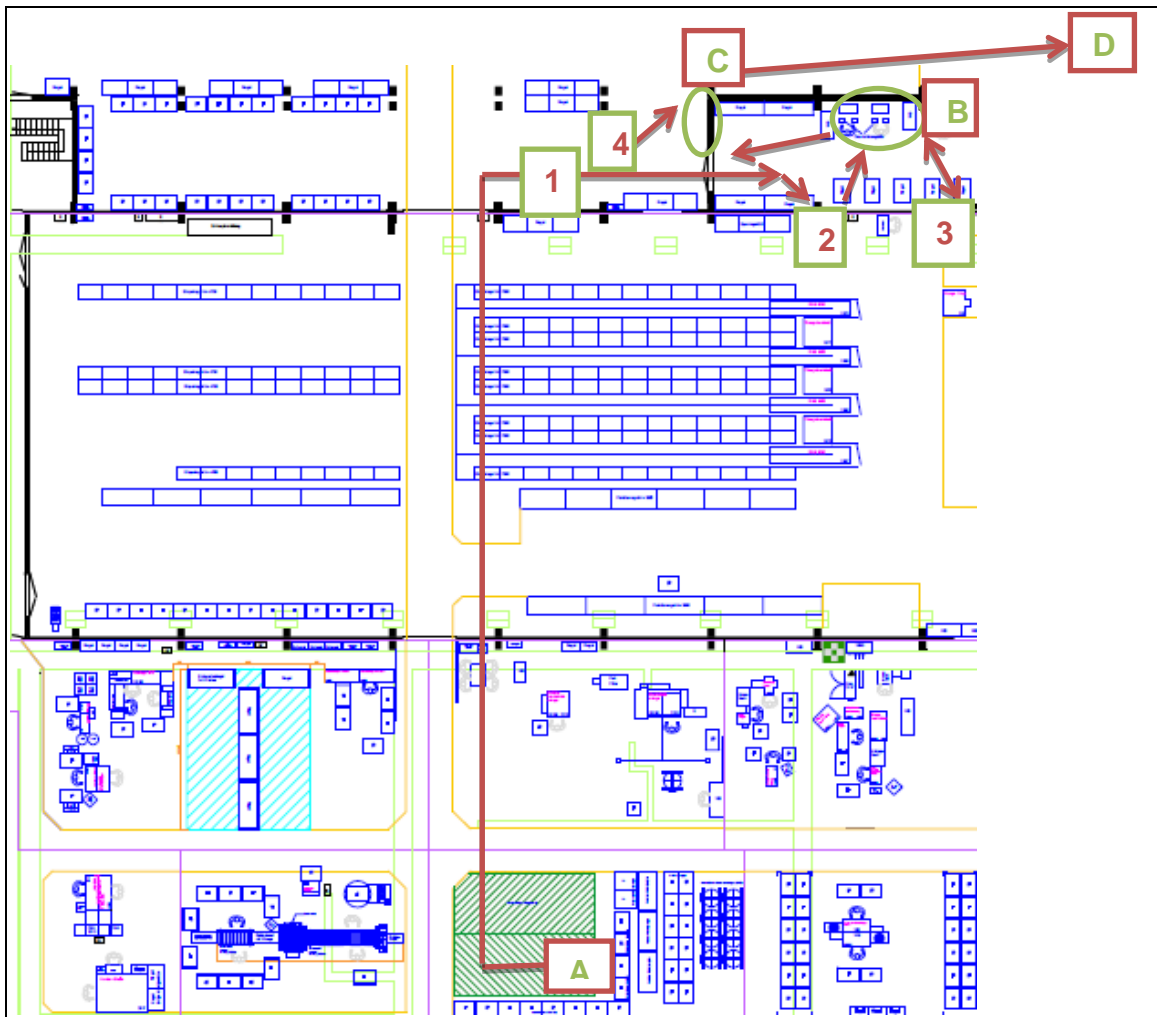


Abb. 26 Materialfluss

Erklärung:

Das Material (hier die Gasfeder-Grundtypen) werden am Übergabepplatz 39 (A) bereitgestellt und sodann von den Lagerarbeitern in den Arbeitsbereich verbracht (1). Dort steht das Material in Transportbehältern im Gang bis es in die vorgesehenen Regale geräumt wird (2). Anschließend erfolgt die Weiterverarbeitung durch Entnahme aus diesem Regal sowie Entnahme eventueller Anlenkelemente (3) am Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder* (B). Hieran schließt sich die Lagerung der fertigen Gasfedern auf Transportwagen im Gang bis sie am Kommissionier- und Verpackplatz (C) zum Versand fertig gemacht werden (4). Nachdem dies erfolgt ist, wird die Ware an den Kunden versandt (D).

Fazit:

Es ist auch wieder deutlich zu erkennen, dass die Gasfedern oft „in die Hand genommen“ werden müssen. Die Grundtypen werden beim letzten Arbeitsgang in der Produktion in die Transportwagen gestellt, anschließend müssen sie erneut vom Transportwagen in das Regal geräumt werden, was unnötig Zeit und Aufwand kostet. Um diesen Prozess dringlich darzustellen, erfolgte der im Anschluss beschriebene Selbstversuch.

Selbstversuch:

Der Selbstversuch fand am 06.07.2012 statt. Hierzu wurden die Gasfedern mit der Materialnummer 280003 von der Verfasserin selbst ins Regal umgepackt. Dabei erfolgte eine Zeitmessung. Die Grundtypen werden üblich mit einer Losgröße von 300 Stück hergestellt. Am 06.07.2012 waren es nur 193 Stück. Im Grundtypenregal 28 lagen noch etwa 100 Stück. Da es aber sehr aufwendig ist, diese 100 Stück aus dem Regal zu räumen und dies mit bloßer Kraft nicht zu bewältigen ist, wurde entschieden, einen anderen freien Lagerplatz in dem untersten Regal hinter den anderen Gasfedern zu benutzen. Die Gasfedern sollen dann solange dort verbleiben bis die 100 Stück aus dem oberen Regal „aufgebraucht“ sind und die neuen Gasfedern dann nach oben gepackt werden. Das Ganze stellt dennoch eine ziemlich große Chaossituation dar. Sollte an diesem Arbeitsplatz ein anderer Mitarbeiter tätig sein, so weiß dieser nicht, wo die neu produzierten Gasfedern nun stehen und fängt an zu suchen. Manchmal ist auch kein Platz in den hinteren Reihen frei, so dass die neuen Gasfedern einfach auf Paletten in den Gang gestellt werden.

Ablauf:

Mit dem ersten Hubwagen wurden die unteren Paletten einer anderen Gasfedertypen herausgeräumt und beiseite gestellt. Anschließend musste man sich einen zweiten Hubwagen zu Hilfe holen und die Gabeln hochfahren.

Dies sollte dann als Unterlage dienen, um die Gasfedern vom Transportwagen auf gewellte Kunststoffzwischenlagen zu lagern. Eine Kunststoffzwischenlage kann jeweils 50 Gasfedern dieser Type fassen. Neben der Umlagerung musste gleichzeitig die Kontrolle jeder Gasfeder auf Lackschäden und sonstiges erfolgen. Anschließend wurden die gestapelten Gasfedern mithilfe des Hubwagens in das unterste Regal hinten abgestellt. Davor wurden sodann die Gasfedern platziert, die vorher an diesem Platz standen. Der ganze Ablauf hat insgesamt eine Zeit von etwa 11 Minuten in Anspruch genommen. Rechnet man diese Zeit verhältnismäßig auf die eigentliche Losgröße von 300 Stück, ergibt sich eine Dauer von ungefähr 17 Minuten.

Fazit:

Diese Vorgehensweise findet mehrmals täglich mit verschiedenen Gasfedertypen statt – mit jeweils unterschiedlichen Längen und Gewichten. Es muss hier eine Lösung gefunden werden, die den Prozess optimiert, indem der Zeit- und Kraftaufwand reduziert wird. Des Weiteren muss eine einfachere Ausführung des First-in-first-out-Prinzips gewährleistet werden.

3.3.4 Erkannte Probleme

Unter diesem Punkt erfolgt die Aufstellung sowohl bereits angesprochener Probleme als auch noch nicht erörterter Schwachstellen.

(1)

Die Transportbehälter der Gasfeder-Basistypen aus der Fertigung stellen den Gang voll im Arbeitsumfeld.

Ursache:

Die Transportwagen haben keine definierte Übergabe- bzw. Stellfläche am Arbeitsplatz

Auswirkungen:

Für Besucher macht dies keinen professionellen Eindruck.

Jeder, der dort vorbeikommt, muss um die Wagen herumlaufen.

(2)

Die aus der Produktion kommenden Grundtypen müssen nochmals umgelagert werden in das entsprechende Regal.

Auswirkungen:

Dieser Vorgang ist sehr zeit- und kraftaufwendig.

Das Hantieren mit ein und manchmal sogar zwei Hubwagen ist sehr schwierig in dem kleinen Arbeitsumfeld.

(3)

Das FIFO-Prinzip kann nur schwer eingehalten werden und wird zum Teil missachtet.

Ursache:

Die Umlagerung der Gasfedern ist sehr aufwendig.

Auswirkung:

Ältere Gasfedern werden unter den neueren gelagert.

(4)

Grundtypen aus der Produktion stellen teilweise den Gang voll.

Ursache:

Die Umlagerung ist sehr aufwendig.

Auswirkungen:

Dies macht keinen guten Eindruck für Besucher.

Die herumstehenden Paletten entsprechen nicht dem Arbeitsschutz, da sich jeder schnell daran stoßen kann auf dem engen Raum.

(5)

Gasfedern einer Sorte werden teilweise an zwei Lagerplätzen im Grundtypenregal gelagert.

Ursache:

Die Umlagerung ist sehr aufwendig.

Auswirkung:

Neue Mitarbeiter suchen die vermeintlich fehlenden Gasfedern, nur weil diese an einer andere Stelle gelagert sind.

(6)

Die Gasfeder-Grundtype GF 20 steht im Gang herum.

Ursachen:

Diese Type wird noch nicht so lange hergestellt und daher nicht so oft von Kunden abgenommen. Sie hat deshalb keinen richtigen Lagerplatz.

Die Gasfedern können nur stehend gelagert werden, da sie noch nicht mit Druck gefüllt sind und das Öl sonst herauslaufen würde.

Auswirkungen:

Die herumstehenden Metallboxen entsprechen nicht dem Arbeitsschutz, da sich jeder schnell daran stoßen kann auf dem engen Raum.

Es macht keinen professionellen Eindruck für Besucher.

(7)

Die Beschriftung am Grundtypen-Regal ist unzureichend, nicht einheitlich und es kann schnell ein Markierungsblatt abfallen.

Auswirkungen:

Der Mitarbeiter muss die Gasfedern erst suchen, weil die Markierung fehlt.

Die unterschiedlichen Markierungen ergeben kein einheitliches Bild.

(8)

Die von der Diakonie und anderen Fremdfirmen produzierten Anlenkelemente bleiben, so wie sie ankommen, auf Paletten solange im Gang stehen bis sie von jemandem eingeräumt werden.

Ursachen:

Es gibt keine feste Zuständigkeit der Mitarbeiter, der das zu erledigen hat.

An manchen Tagen fehlt die Zeit, diese Teile einzusortieren.

Auswirkungen:

Dies macht keinen guten Eindruck für Besucher.

Die herumstehenden Paletten entsprechen nicht dem Arbeitsschutz, da sich jeder schnell daran stoßen kann auf dem engen Raum.

(9)

Der Arbeitsplatz ist sehr schmutzig. Viele Dinge (z. B. Kaffeemaschine, Pausensnack, Wasserkocher, Buch über Gartenpflege etc.) gehören da nicht hin.

Ursache:

Das könnte an der Bequemlichkeit der Mitarbeiter liegen, für einen Kaffee nicht in den Pausenbereich laufen zu müssen.

Es existiert kein Reinigungsplan. Geputzt wird nach Ermessen.

Es existiert kein Papierkorb am Arbeitsplatz.

Auswirkungen:

Dies macht keinen guten Eindruck für Besucher.

Nahrungsmittel am schmutzigen Arbeitsplatz sind nicht hygienisch.

Einige Gegenstände stellen den Arbeitstisch unnötig voll.

(10)

Im Arbeitsbereich steht ein Messbecher gefüllt mit Öl herum, nur abgedeckt mit einem Lappen.

Auswirkung:

Dies widerspricht der Arbeitssicherheit und verursacht zudem erhöhten Reinigungsaufwand, wenn dieser ausläuft oder umfällt.

(11)

Auch im Bereich Anlenkelemente und im angrenzenden Pausenbereich (Sitzgruppe) ist es sehr verschmutzt und unordentlich. In den Regalen findet man häufig alte leere Kaffeebecher etc. Es sei anzumerken, dass es sogar Abfallbehälter in Form eines Gelben-Sack-Ständers gibt. Es fehlt hier nur an Gelben Säcken.

Ursache:

Es existiert kein Reinigungsplan. Geputzt wird nach Ermessen. Es fühlt sich niemand zuständig.

Auswirkung:

Dies macht keinen guten Eindruck für Besucher.

(12)

Die Transportwagen „Mod 1, 2, 3“ stellen nach dem Modifizieren den Gang voll bis sie durch die Kommissionierung/Verpackung weiterbearbeitet werden.

Ursache:

Es existiert keine festgelegte Übergabefläche.

Auswirkungen:

Für Besucher macht dies keinen professionellen Eindruck.

Jeder, der dort vorbeikommt, muss um die Wagen herumlaufen.

(13)

Die Gasfedern auf den „Mod-Wagen 1, 2, 3“ können leicht vertauscht werden durch Herunterrutschen von der Auflagefläche. Es liegen mehrere Aufträge nebeneinander auf derselben Etage.

Auswirkung:

Es kann schnell zu Verwechslungen kommen. Der Kunde erhält falsche Gasfedern und ist verärgert. Reklamationen kosten Zeit und Geld.

(14)

Die „Mod-Wagen 1, 2, 3“ sind manchmal vollgelagert, so dass keine weiteren Gasfedern darauf passen.

Ursache:

Es stehen zu wenig Wagen zur Verfügung.

Auswirkung:

Die zusätzlich bearbeiteten Gasfedern werden auf andere Weise, z. B. Paletten, weitergegeben und nehmen damit mehr Platz im Arbeitsbereich ein.

(15)

Im Arbeitsumfeld befinden sich Teile (Anlenkteile), alte Gasfedern etc., die schon länger da liegen.

Ursache:

Es fühlt sich niemand zuständig für herumliegende Teile.

Auswirkungen:

An anderen Lagerplätzen kommt es zu Fehlmengen.

Diese Teile nehmen unnötig Platz weg und sind damit unwirtschaftlich.
Lagerflächen sind Geld.

(16)

Schränke (speziell neben dem Füllgerät) sind verschmutzt und Teile sowie Werkzeuge liegen unsortiert und verdreckt lose herum.

Ursache:

Es existiert kein Reinigungsplan. Geputzt wird nach Ermessen. Es fühlt sich niemand zuständig.

Auswirkung:

Werkzeuge verschleißen und veralten schneller, wenn sie nicht pfleglich behandelt werden.

(17)

Während der Anfertigung der Bachelorarbeit konnte auch beobachtet werden, dass Gasfedern 3 Wochen (!) auf einem der „Mod-Wagen“ lagen.

Ursache:

Die Gasfedern wurden falsch gefertigt bzw. hat der Kunde diese dann doch nicht abgenommen. Niemand hat sich verantwortlich gefühlt, die Gasfedern wieder wegzuräumen bzw. zurückzubauen.

Auswirkung:

Die Kapazitäten auf den Übergabewagen waren somit geringer.

(18)

Der Mitarbeiter hat neben den üblichen Grundtypen noch weitere Gasfedern gelagert, die er ab und zu benötigt, an die er sonst schlecht im eigentlichen Lager gelangt.

Ursache:

Die Gasfedern befinden sich in einem schlecht gelagerten System, so dass der jeweilige Mitarbeiter nur schwer an diese herankommt und ggf. auf einen Gabelstapler angewiesen ist.

Auswirkung:

Es sind noch mehr Gasfedern im Grundtypenregal neben den üblichen Basistypen gelagert, die eigentlich nicht dort hingehören.

Es sei darauf hingewiesen, dass die oft angesprochenen Punkte Sauberkeit, Ordentlichkeit und Einheitlichkeit wichtige Faktoren bei der Arbeit sind und diese sich somit direkt oder indirekt auf die Mitarbeiter auswirken. Denn erst ein sauberes und ordentliches Arbeitsumfeld führt auch zur Mitarbeiterzufriedenheit. Dieses wirkt sich positiv auf die Motivation und die Gesundheit aus und führt letztendlich auch zur Wirtschaftlichkeit des Unternehmens.

3.4 Ist-Analyse Kommissionier- und Verpackplatz

Der Arbeitsplatz Kommissionierung und Verpacken kann nicht separat betrachtet werden. Zu ihm zählen folglich sowohl das Lager als auch das Versandbüro.

Bei der Erstellung der Ist-Analyse kann auch hier folgendes Konzept Anwendung finden:

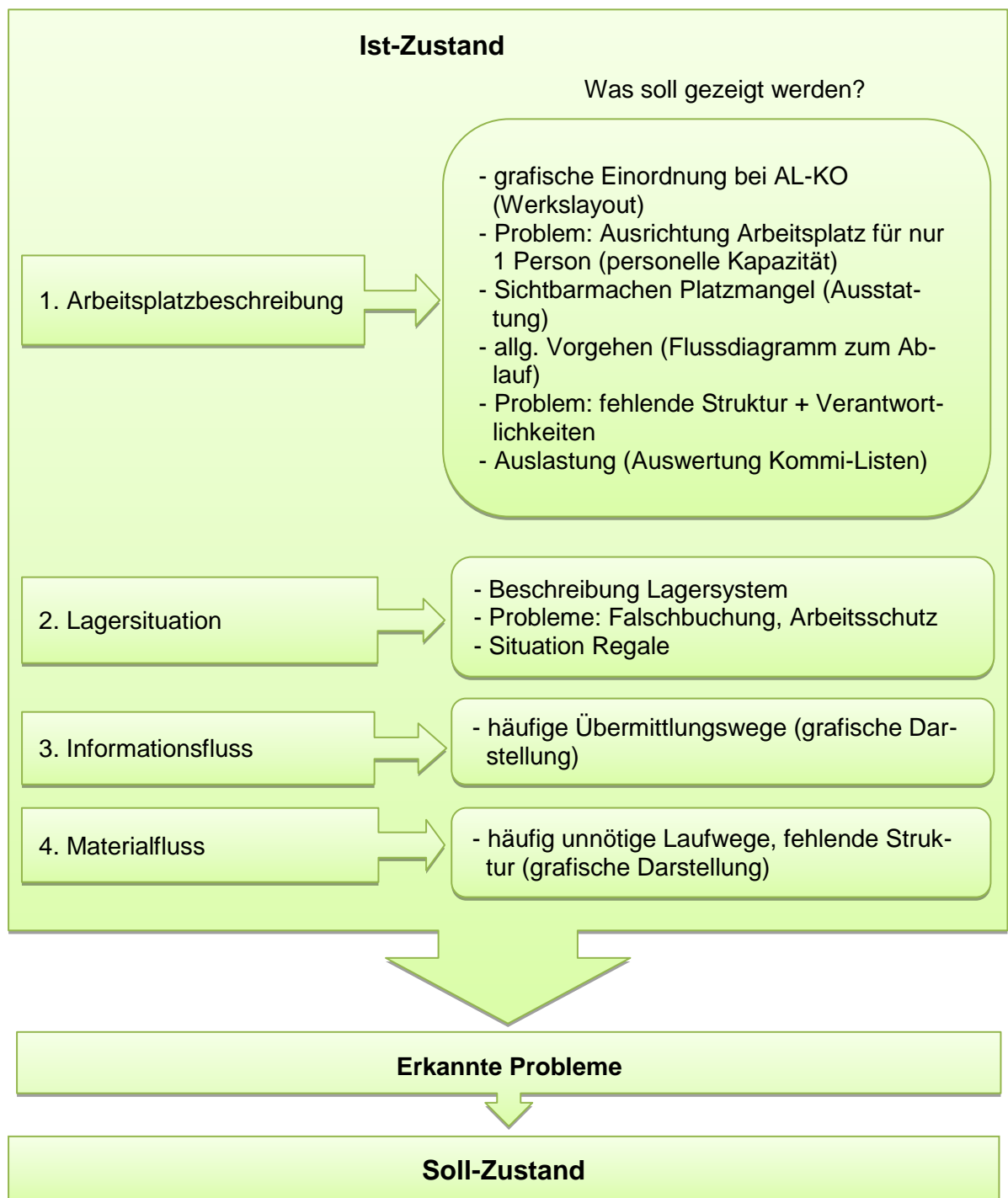


Abb. 27 Konzept Vorgehensweise Ist-Analyse AP K/V

3.4.1 Arbeitsplatzbeschreibung

Die folgende Abbildung zeigt die Position des Arbeitsplatzes Kommissionierung/Verpacken (nachfolgend K/V genannt) sowie Versandbüro und Lager im Werkslayout.

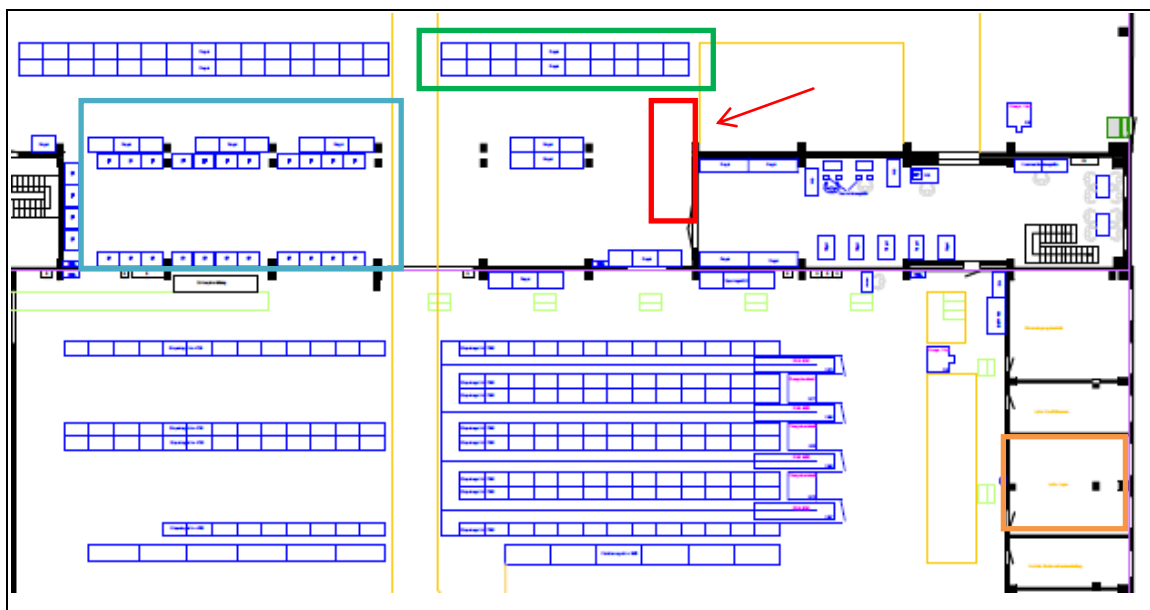


Abb. 28 Werkslayout - AP K/V, Lager, Versandbüro

Der Arbeitsplatz K/V (rot markiert) befindet sich gleich neben dem Arbeitsplatz modifizierte Gasfedern. Die orange Umrandung zeigt das Versandbüro, die blaue Markierung das relevante Versandlager 1411 und grün markiert ist das Regal, in dem hauptsächlich die benötigten Kartonnagen lagern.

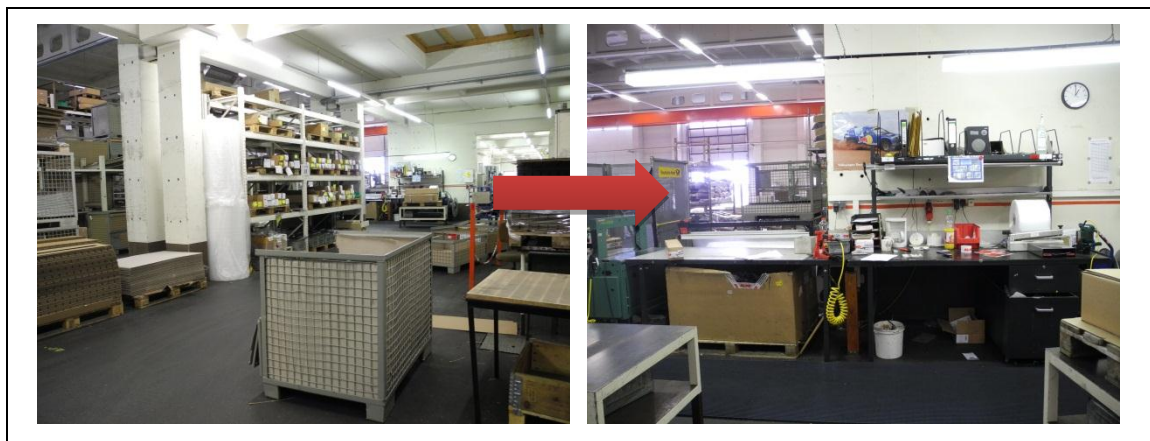


Abb. 29 Arbeitsplatz K/V

Ist-Analyse

Mitarbeiter:

Am Arbeitsplatz K/V sind vorwiegend 2, manchmal auch 3 Personen beschäftigt. Hier liegt schon ein grundsätzliches Problem, da der derzeitige Arbeitsplatz nur für 1 Person ausgerichtet ist.

Mitarbeiterqualifikation:

Mitarbeiter	mod. GF	K/V	WE	Staplerführerschein
Fr. Schwarze		x	x	x
Hr. Krebs		x	x	x
Hr. Arnhold	x	x	x	x
Hr. Friedrichsdorf		x		x
Fr. Bergner		x		

Tabelle 6 Übersicht MA-Qualifikation AP K/V

Hauptsächlich sind Frau Schwarze und Herr Krebs an diesem Arbeitsplatz tätig. Momentan arbeitet zusätzlich ein Leiharbeiter, Herr Friedrichsdorf, dort. Des Weiteren kommt es vor, dass Herr Krebs oder Frau Schwarze an anderen Arbeitsplätzen eingeteilt werden wie beispielsweise Wareneingang. Bei hohem Arbeitsaufkommen hilft auch Herr Arnold vom Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder* mit aus. Gerade an auslastungsstarken Tagen wie Dienstag und Freitag, an denen der Werkstransport an Verbundunternehmen erfolgt, variiert die Anzahl der Mitarbeiter am besagten Arbeitsplatz von Zeit zu Zeit. In den Ferien helfen ab und zu auch Schüler mit beim Verpacken.

Frau Bergner arbeitet im Versandbüro und wird deshalb in diesem Zusammenhang zum Arbeitsplatz K/V gezählt. Sie druckt die Kommissionierlisten sowie Lieferscheine und ggf. Postaufkleber. Des Weiteren bestellt sie die benötigten Speditionsfahrzeuge.

Ist-Analyse

Arbeitszeit:

Wie auch schon beim Disponent 840 gibt es 3 Schichten. Die Normalschicht dauert:

Montag - Donnerstag	7:00 bis 16:00 Uhr
Freitag	7:00 bis 14:45 Uhr.

Ausnahme bilden auch hier die Frühschicht und der Bereitschaftsdienst, welche ca. alle 6 Wochen zu absolvieren sind:

	Frühschicht	Bereitschaftsdienst
Montag-Donnerstag	06:00 bis 15:00 Uhr	07:00 bis 16:00 Uhr
Freitag	06:00 bis 13:45 Uhr	07:00 bis 14:45 Uhr.

Arbeitsplatzausstattung:

Der Arbeitsplatz besteht überwiegend aus 2 aneinander stehenden Packtischen. Diese sind ausgestattet mit allen gängigen Hilfsgegenständen, die man zum Verpacken benötigt. Darunter zählen beispielsweise ein Schneidegerät, ein Klebebandabroller, ein Drucklufttacker, ein Gabelstabler, ein Umreifungsbandgerät, ein Umreifungsbandabroller, sonstige Verpackungsmaterialien in verschiedenen Größen usw. Des Weiteren befindet sich rechts vom besagten Arbeitsplatz ein separater Schreibtisch, ausgestattet mit PC inklusive SAP-Software und einem Drucker. Die Mitarbeiter benutzen zusätzlich zum Arbeitsplatz noch 2 kleinere Abstelltische, auf denen sie kommissionieren und verpacken.

Aufgabenbeschreibung:

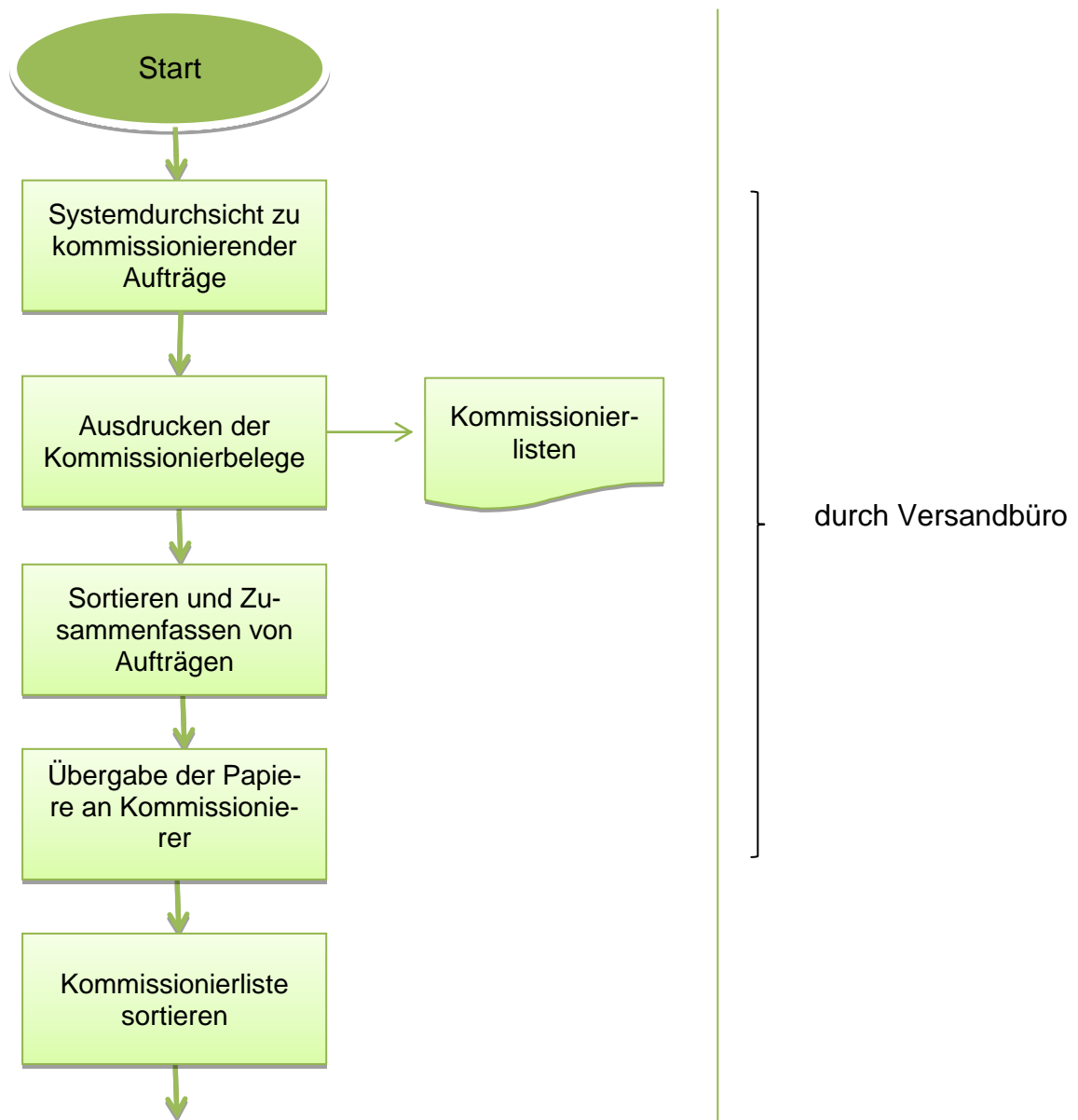
Hauptaufgabe der Mitarbeiter ist das **Zusammenführen aller** im Kommissionierauftrag **gelisteten Waren**, um diese anschließend ordnungsgemäß zu **verpacken und zu versenden**.

Ist-Analyse

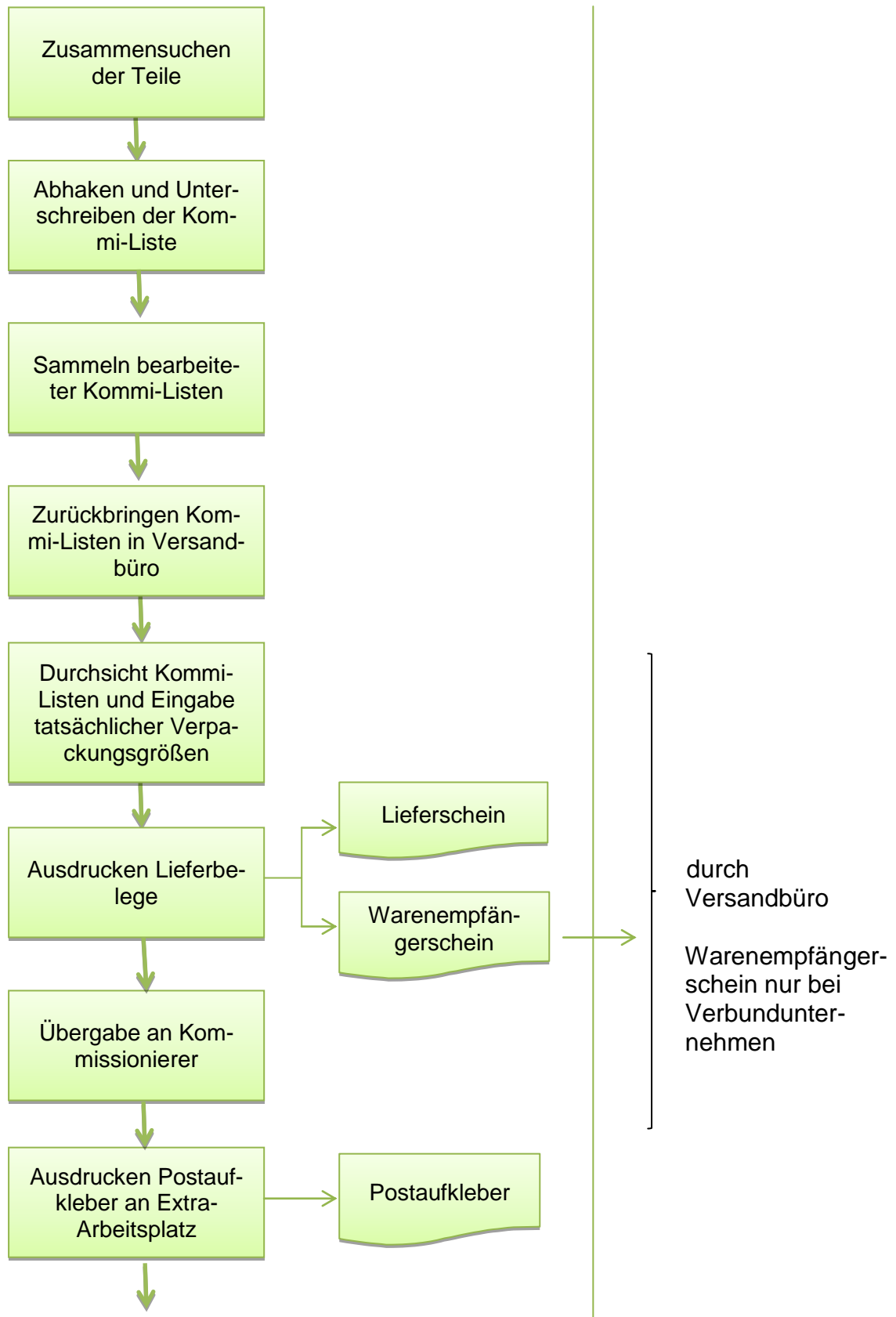
Weitere Verpflichtungen bestehen darin, das **Lager** zu **kontrollieren**, Gasfedern sowie Stoßdämpfer aus der Produktion kommend **einzulagern** sowie **Bestände** der **Verpackungsmaterialien** zu **überwachen** und rechtzeitig die **Information** zur **Neubestellung** an den Logistikleiter zu reichen.

Ablaufbeschreibung:

Das Kommissionieren und Verpacken stellt die Hauptaufgabe an diesem Arbeitsplatz dar. Dieser kann wie folgt dargestellt werden:



Ist-Analyse



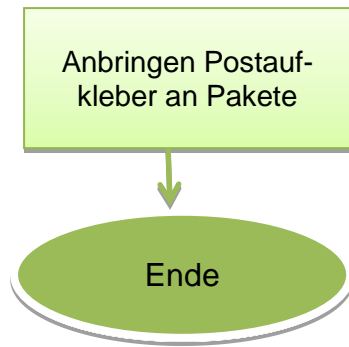


Abb. 30 Ablauf Bearbeitung Kommissionierauftrag

Eine weitere Aufgabe der Mitarbeiter am Arbeitsplatz K/V ist das Einlagern der Dämpfer, die aus der Produktion kommen. Die Teile – Gasfedern und Stoßdämpfer - werden am Übergabepplatz 39 (gebucht auf Ladezone 901) bereitgestellt und müssen sodann von den Arbeitern K/V mit dem Gabelstapler abtransportiert werden. Da meist die Zeit fehlt bzw. keine richtige Struktur vorhanden ist, wer diese anschließend in das Lager räumt, bleiben die Gitterboxen samt Dämpfern zumeist für eine Weile – ein paar Stunden oder sogar ein paar Tage - willkürlich in den Lagergängen stehen. Deutlich wird die Situation anhand des folgenden Fotos.



Abb. 31 Zwischenlagerung der Dämpfer aus Produktion

Es existiert hier keine weitere Übergabefläche, auf denen eine Zwischenlagerung erfolgen kann. Irgendwann werden die Dämpfer von einem Mitarbeiter K/V oder dem Mitarbeiter *modifizierte Gasfeder* eingelagert.

Hierzu geht der jeweilige Mitarbeiter durch die Lagergänge und sucht nach freien Plätzen. Anschließend entnimmt er die Warenbegleitscheine, vermerkt den neuen Lagerplatz auf einem Stück Karton in der Gitterbox (kurz Gibo) und geht die Teile im SAP umbuchen, d. h. von Transportzone 901 auf den neuen Lagerplatz. Hierbei druckt das System immer automatisch Wareneinlagerungscheine, die jedoch nicht am Material befestigt werden (Folge: unnötiger Papierverbrauch). Die Mitarbeiter benutzen weiterhin die Warenbegleitscheine. Anschließend werden die Gitterboxen eingelagert, gekennzeichnet mit den Warenbegleitscheinen aus der Produktion.

In diesem Zusammenhang sind die Mitarbeiter verantwortlich, dass die produzierten Waren richtig eingelagert und auch richtig im System gebucht werden. Oftmals werden Teile, die als Reklamation zurückkommen, die bestellt wurden und dann doch nicht mehr vom Kunden gewünscht sind oder auch die Anlenkelemente von Fremdunternehmen, falsch gebucht und nicht wieder an den richtigen Lagerplatz gelegt. Diese Teile werden sehr oft im SAP unter dem Lagerplatz „AA“ gebucht, welcher aber physisch nicht existiert. Mitarbeiter, die den Artikel später benötigen, suchen viel zu häufig nach dieser Ware, weil sie irgendwo hingelegt worden ist. Dies stellt ein großes Problem dar, da dies oft mit Fehlmengen verbunden ist und unnötig Zeit beim Suchen kostet.

Eine weitere Besonderheit im Ablauf besteht im bereits angesprochenen Nachtversand, d. h. Bestellungen, die am selben Tag das Werk in Hartha verlassen. Dies stellt eine Unterbrechung des gewöhnlichen Arbeitsablaufs dar, denn die Pakete werden zwischen 15:45 und 16:00 Uhr abgeholt und unterliegen höchster Priorität. Die Pakete, die normal rausgeschickt werden, holt die Post/DHL zwischen 14:45 und 15:00 Uhr ab.

Auslastung:

Die Auslastung an diesem Arbeitsplatz kann dargestellt werden mithilfe der bearbeiteten Kommi-Listen. Hierzu wurden die Mitarbeiter im Zeitraum 11. bis 18.07.2012 angehalten, die Kommi-Listen zu sammeln.

Die Auswertung dieser ergab folgende Übersicht:

	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Montag	Dienstag	Mittwoch
	11.07.2012	12.07.2012	13.07.2012	16.07.2012	17.07.2012	18.07.2012
Kommissionieraufträge	22	24	40	15	31	11
Gasfedern	3.359	1.348	2.904	4.789	1.185	533
Stoßdämpfer	2.278	708	2.808	1.550	1.200	0
Anlenkelemente	731	63	2.044	845	384	470
sonstiges	7	1	147	845	41	420

Tab. 7 Kommissionieraufträge 11.07.-18.07.2012

Es wird deutlich, dass am 13. und dem 17.07. die meisten Aufträge zu bearbeiten waren. Der Grund dafür – an jedem Dienstag und Freitag finden Werktransporte an Verbundunternehmen statt, so dass an diesen Tagen mehr Kommissionieraufträge vorliegen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Mitarbeiter diese Kommissionieraufträge bereits 1 bis 2 Tage zuvor bearbeiten, wenn die sonstige Auftragslage dies zulässt.

Unter „sonstiges“ in der obigen Tabelle wurde alles erfasst, das nicht die Dämpfungstechnik betrifft, das heißt sowohl Waren aus Luftfahrt- und Fahrzeugtechnik als auch allgemeine Artikel wie Unternehmenskataloge.

Die Anteile der jeweiligen Dämpfungselemente können in einem Balkendiagramm wie folgt demonstriert werden:

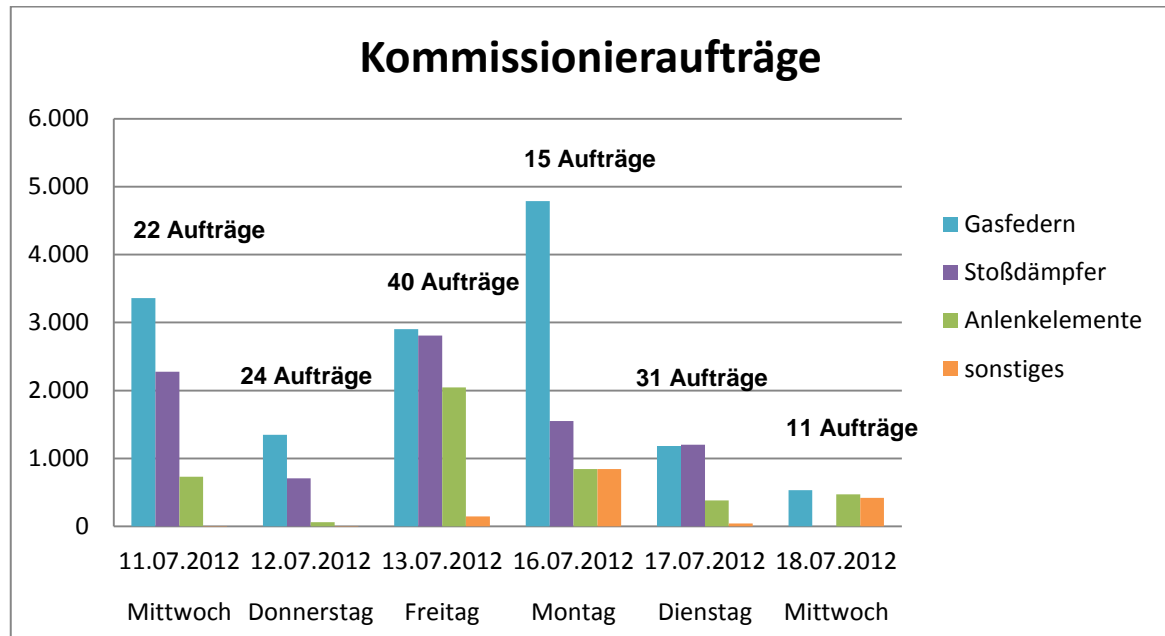


Abb. 32 Übersicht Kommissionieraufträge

Fazit:

Die Auslastung kann nicht pauschal bestimmt werden. Manche Aufträge werden dabei im System nur durchgebucht und manche müssen den ganzen Kommissionierablauf durchlaufen. Eine Durchbuchung kann zum Beispiel erfolgen, wenn Dämpfer aus der Produktion in Gibos kommen und diese gleich so herausgeschickt werden können.

Außerdem ist regelmäßig zu beobachten, dass an den Tagen Dienstag und Freitag ein erhöhtes Arbeitsaufkommen existiert. An beiden Tagen erfolgt der Werktransport an die Verbundunternehmen. Oft werden diese Kommissionieraufträge bereits verteilt über mehrere Tage zuvor bearbeitet. Die Mitarbeiter teilen sich demnach die Abarbeitung der Packlisten selbst ein. Problem ist hier nur, dass die fertigen Packstücke (meist in Gibos) keinen definierten Platz haben und wiederum irgendwo im Gang zwischengelagert werden, bis sie verschickt werden.

3.4.2 Lagersituation

Die Gasfedern werden im Versand- bzw. Hauptlager 1411 eingelagert. Dies ist ein Bodenblocklager angeordnet in 2 Gänge⁶⁶, in denen links und rechts jeweils Gibos übereinander gestapelt werden. Es herrscht hier das chaotische Lagerprinzip, d. h. gleiche Gasfedertypen erhalten nicht denselben Lagerplatz wieder, sondern den, der frei ist.

Es gibt noch zusätzliche Regale⁶⁷. In diesen werden Kleinteile wie Stützrohre, Blockierstützen oder Schutzrohre eingelagert. Problem ist auch hier, dass sich Mitarbeiter aus der Produktion an den Kleinteilen bedienen, jedoch nicht bzw. selten im System buchen.

Ein weiteres Palettenregal ist direkt am Arbeitsplatz K/V vorzufinden.



Abb. 33 Fachbodenregal für Kleinteile

Hierin wird alles gelagert, das sonst keinem Lagerplatz zugeordnet werden kann. Dazu zählen vor allem geringe Stückzahlen an Gasfedern, die bereits fertig gebaut/modifiziert wurden und dann doch nicht vom Kunden abgenommen worden sind oder Gasfedern (Spezialanfertigungen), die zu viel produziert wurden. Auch Blockierstützen und reklamierte Teile werden hier gelagert.

⁶⁶ siehe Abbildung 28 (S. 67), blaue Markierung

⁶⁷ siehe Abbildung 31 (S. 72), links

Als ein weiteres Fachbodenregal am Arbeitsplatz K/V parallel dem obigen Kleinteileregale kann das Regal für Verpackungsmaterialien⁶⁸ bezeichnet werden.

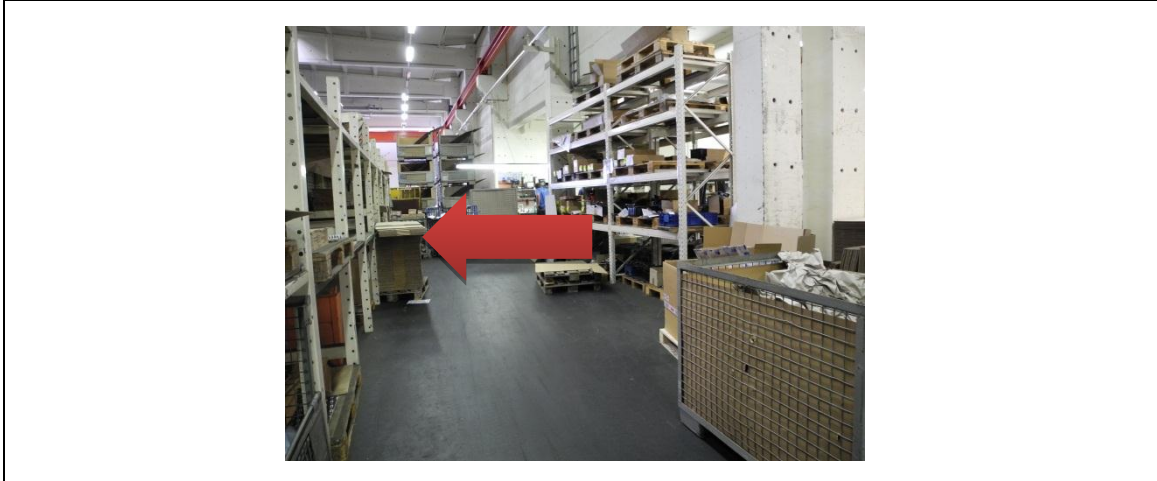


Abb. 34 Regal für Verpackungsmaterialien (1)

In der Abbildung ist gut zu erkennen, dass das Regal im Moment so aufgebaut ist, dass neu angelieferte Paletten mit Kartonagen nicht in das Regal hineinpassen. Diese werden dann im Lager, wo sich gerade Platz findet, abgestellt.



Abb. 35 Regal für Verpackungsmaterialien (2)

Wie man auf dem Bild sieht, wird hier der Arbeitsschutz nicht eingehalten, indem Paletten über den oberen Regalrand hinaus gestapelt werden. Dies sollte unbedingt geändert werden.

⁶⁸ siehe Abbildung 28 (S. 67), grüne Markierung

Zudem sei zu sagen, dass die Kartonagen einen weiteren Lagerplatz⁶⁹ haben. Wenn die Verpackungsmittel aufgebraucht sind im eigentlichen Fachbodenregal, wird der Platz mit den neuen Kartons aus dem Palettenregallager aufgefüllt. Die Mitarbeiter melden anschließend dem Logistikleiter, dass neue Kartons zu bestellen sind.

3.4.3 Informationsfluss

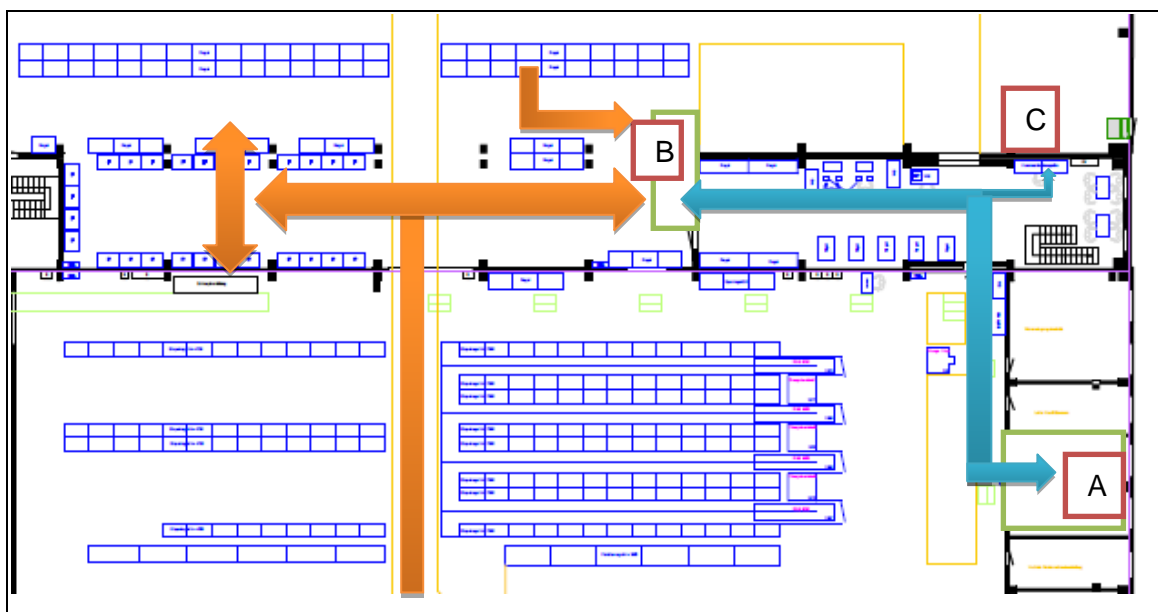


Abb. 36 Informations- und Materialfluss am Arbeitsplatz K/V

Der Hauptinformationsfluss (blau dargestellt) findet zwischen Arbeitsplatz und Versandbüro statt. Frau Bergner aus dem Versandbüro (A) druckt die **Kommissionier-Listen** und bringt diese an den Arbeitsplatz. Sind diese abgearbeitet, werden sie anschließend gesammelt und wieder zu Frau Bergner geschickt. Sie erhält erst dann Kenntnis davon, wie die Ware wirklich verpackt wurde (z. B. Ist es ein Paket geworden oder doch zwei?). Anschließend druckt sie die **Lieferscheine** und bei Verbundunternehmen die **Warenempfängerscheine** aus, welche sie im Anschluss wiederum zum Verpackplatz transportiert. Die Mitarbeiter gehen anschließend an einen separaten PC (C), auf dem eine DHL-Lizenz vorhanden ist und drucken sich die **Postaufkleber**.

⁶⁹ siehe Abbildung 35 (S. 77), Palettenregallager, links oben

Es ist hier deutlich erkennbar, dass die Mitarbeiter mehrmals am Tag die Wege zwischen Arbeitsplatz und Versandbüro zurücklegen.

Ein weiterer Informationsfluss kann verzeichnet werden durch die **Warenbe-
gleitscheine** an den Gitterboxen aus der Produktion. Bei Umbuchung auf die Lagerplätze druckt das SAP **Wareneinlagerungsscheine**, die aber von den Mitarbeitern nicht benutzt werden und gleich im Papierkorb landen.

3.4.4 Materialfluss

Der Materialfluss (orange gekennzeichnet) wurde ebenfalls in Abbildung 36 dargestellt. Er beginnt am Übergabepplatz 39. Die Gitterboxen werden mit dem Gabelstapler abgeholt und erst einmal in den Lagergängen zwischengelagert. Eine Übergabefläche hier gibt es nicht. Anschließend erfolgt die Einlagerung.

Benötigen die Mitarbeiter am Arbeitsplatz K/V nun die Teile zur Kommissionierung, müssen sie durch das gesamte Lager laufen. Im Beobachtungszeitraum konnte mehrmals festgestellt werden, dass Mitarbeiter Waren aus dem Lager gesucht haben. Da das Lager ein Blocklagersystem ist, gelangt man nicht an jede Gitterbox heran. Um an die höheren Lagerplätze zu gelangen, ist ein Gabelstapler nötig. Der Mitarbeiter läuft also einmal umsonst ins Lager, um im Anschluss nochmals mit dem Stapler dorthin zu fahren.

Außerdem konnte festgestellt werden, dass neue Mitarbeiter, welche die Verpackungsgrößen noch nicht so gut kannten, oftmals die falschen Verpackungsmaterialien wählten und somit ebenfalls unnötige Wege zurücklegen mussten.

3.4.5 Erkannte Probleme

(1)

Am Arbeitsplatz K/V sind stets zwei Mitarbeiter tätig, die sich aber ständig in die Quere kommen.

Ursache:

Der Arbeitsplatz ist nur für eine Person ausgelegt. Beschäftigt sind aber immer zwei Personen, manchmal sogar drei.

Auswirkungen:

Ein reibungsloser Arbeitsablauf kann nicht vonstattengehen. Der eine Mitarbeiter muss warten bis er zum Beispiel das Schneidegerät benutzen kann, was der andere Arbeiter soeben in Gebrauch hat oder der andere Mitarbeiter steht davor.

(2)

Wichtige Geräte (z. B. das Schneidegerät) am Arbeitsplatz sind nur einmal vorhanden.

Ursache:

Der Arbeitsplatz ist nicht für 2 Arbeiter ausgelegt, obwohl dort immer mindestens 2 Mitarbeiter tätig sind.

Auswirkung:

Die Auftragsabarbeitung kann nicht ohne Verzögerungen erfolgen.

(3)

Die Arbeitsplätze sind schmutzig und vollgestellt mit Dingen, die dort nicht hingehören (z. B. Kaffeemaschine).

Ursachen:

Das könnte an der Bequemlichkeit der Mitarbeiter liegen, für einen Kaffee nicht in den Pausenbereich laufen zu müssen.

Es existiert kein Reinigungsplan. Geputzt wird nach Ermessen.

Es existiert kein richtiger Müllbehälter am Arbeitsplatz.

Auswirkungen:

Dies macht keinen professionellen Eindruck auf Besucher.

Dinge müssen häufig erst gesucht werden.

Verschmutzte Gegenstände wie beispielsweise eine Kaffeemaschine, die nie gründlich sauber gemacht wird, aber dennoch benutzt wird, gefährden die Gesundheit der Mitarbeiter.

(4)

Es existiert keine richtige Müllentsorgung.

Auswirkungen:

Der Müll bleibt an anderen Stellen liegen, wird hinter/in den Regalen versteckt oder wird nicht fachmännisch entsorgt. Zum Beispiel steht unter den Werktschen ein riesiger Karton, in dem Verpackungsreste gesammelt werden. Dieser wird erst entleert, wenn er voll ist. Hier müsste eine regelmäßige Entsorgung stattfinden gemäß den Entsorgungsrichtlinien.

(5)

Mitarbeiter nutzen zusätzliche Arbeitstische.

Ursache:

Es ist für mehrere Mitarbeiter kein Platz am eigentlichen Packtisch.

Auswirkung:

Dies macht keinen professionellen Eindruck, da zusätzliche Arbeitstische gar nicht nötig sein sollten.

Die zusätzlichen Arbeitstische sind aufgrund ihrer Höhe nicht ergonomisch.

Arbeitsgeräte wie Drucklufttacker können dort nicht bedient werden.

(6)

Es sind häufig Reklamationen beruhend auf Verpackungsfehlern oder Falschteilen zu verzeichnen.⁷⁰

⁷⁰ Eine Auswertung im Rahmen der Bachelorarbeit erfolgte nicht.

Ist-Analyse

Ursache:

Mögliche Ursachen sind unzureichende Hilfsmittel, zum Beispiel eine Waage direkt am Arbeitsplatz, oder fehlende technische Hilfsmittel wie die erweiterte Benutzung von Barcodescannern oder RFID.

Auswirkungen:

Der Kunde erhält falsche oder kaputte Waren oder Mindermengen und ist verärgert.

Reklamationen bedeuten Mehraufwand durch Nacharbeit. Dies verursacht wiederum Kosten.

(7)

Wenn die Pakete fertig gepackt sind, werden sie auf einen extra Tisch gelegt. Sie erhalten erst später ihren Postaufkleber.

Ursache:

Die Mitarbeiterin im Versandbüro weiß vorher nicht, wie die Ware schlussendlich verpackt wurde und kann erst dann die Freigabe für die Lieferscheine und die Post-Aufkleber erteilen.

Auswirkungen:

Der Bearbeitungsprozess wird dadurch unterbrochen.

Die Pakete liegen ohne die Empfänger-Bezeichnung da. Dies birgt eine schnelle Verwechslungsgefahr, da die Packstücke i. d. R. nur mit Kundennamen versehen werden - mit Textmarker auf AL-KO-Klebeband (sieht auch unprofessionell aus). Zudem hat AL-KO aber zum Teil denselben Kunden mit verschiedenen Standorten. Neue Mitarbeiter wissen das nicht. Das Paket könnte an den richtigen Kunden, aber den falschen Standort gelangen, wenn zeitgleich verschiedene Filialen bestellt haben.

(8)

Die Packtische sind alt und kaputt, die Auflagen sind zerkratzt.

Auswirkungen:

An alten und defekten Arbeitstischen lässt es sich schwer arbeiten. Dies verringert auch die Motivation der Mitarbeiter.

(9)

In der Fußmatte sammelt sich sehr schnell Dreck an.

Ursache:

Die Matte ist sehr großlöchrig. Abkehren ist an dieser Stelle schwierig.

Für das Putzen fühlt sich niemand verantwortlich.

Auswirkungen:

Der Dreck bleibt unter der Matte liegen.

(10)

(Neue) Mitarbeiter gehen oft mit der Gasfeder an das Verpackungsmaterial-Regal und müssen „ausprobieren“, welche Karton-Verpackungsgröße passt.

Ursache:

Neue Mitarbeiter haben den Blick noch nicht dafür und müssen suchen.

Auswirkung:

Diese Vorgehensweise kostet Zeit.

(11)

Obwohl ein Regal für Verpackungsmaterialien vorgesehen ist, stehen überall im Arbeitsumfeld (Arbeitsplatz und Lager) Paletten mit Kartons oder Gibos mit Füllpapier herum.

Ursache:

Die Paletten passen nicht ins Regal (wenn die Kartonagen neu geliefert wurden), da sie zu hoch sind.

Auswirkungen:

Herumstehende Paletten widersprechen dem Arbeitsschutz.

Das macht keinen professionellen Eindruck auf Besucher.

Es erfolgt eine ständige Umlagerung der Verpackungsgegenstände von einer Ecke in die andere.

(12)

Kommissionier-Listen und Lieferscheine werden separat im Versandbüro gedruckt. Deshalb erfolgen häufig Botengänge zwischen Versandbüro und Arbeitsplatz.

Auswirkung:

Die häufigen Übermittlungswege der Papiere kosten Zeit.

(13)

Die Postaufkleber werden entweder im Versandbüro oder an einem separaten PC-Arbeitsplatz gedruckt.

Ursache:

Der Arbeitsplatz K/V hat dafür keine DHL-Berechtigung.

Auswirkung:

Der Gang zum Extra-PC kostet Zeit.

Solange liegen die Pakete ohne Empfänger-Bezeichnung auf dem Sammelisch.

(14)

Es erfolgen häufig unnötige Gänge ins Lager, um zu schauen, ob man an die Ware herankommt oder nicht. Wenn dies nicht der Fall ist, legt man den gleichen Weg nochmals mit dem Gabelstapler zurück.

Auswirkungen:

Unnötige Laufwege kosten Zeit und auch Kraft.

Der Arbeitsablauf und damit die Durchlaufzeit wird unterbrochen und somit verlängert.

Die Arbeitszeit wird nicht sinnvoll ausgenutzt.

(15)

Benötigt der Mitarbeiter beispielsweise nur 10 Gasfedern aus einer der Gibos im Lager und gelangt auch an diese heran, muss er diese in der Hand transportieren.

Ursache:

Es gibt keine Kommissionierwagen.

Auswirkungen:

Gasfedern könnten leicht herunterfallen und beschädigt werden.

Zudem stellt dies eine hohe körperliche Belastung dar, die Ware in der Hand tragen zu müssen.

Auch LKW-Fahrer beschweren sich, weil Pakete zu schwer zum Tragen sind.

(16)

Die Mitarbeiter holen sich teilweise ganze Gibos aus dem Lager an den Packplatz.

Auswirkungen:

Die Gibos stellen das Arbeitsumfeld voll.

Man muss um die Gibos herumlaufen.

(17)

Die Mitarbeiter bereiten Werktransporte schon 1-2 Tage vorher vor, wenn dies die Auftragslage zulässt.

Auswirkung:

Fertig gepackte Waren, zum größten Teil in Gibos, werden solange an der Seite im Gang gelagert, bis der Werktransport erfolgt.

(18)

Die Paletten werden viel zu hoch im Regal gestapelt.

Ursache:

Es gibt keine richtige Struktur, wo etwas hingehört bzw. werden Vorschriften nicht beachtet.

Auswirkungen:

Viel zu hohe Palettenstapel sind zu gefährlich und könnten herunterstürzen.

Im Lager herrscht keine einheitliche Struktur, wo etwas hingehört.

(19)

Das Kleinteileregal⁷¹ für Gasfedern und Blockierstützen etc. nimmt in seiner jetzigen Form zu viel Platz weg.

Ursache:

In ihm werden Teile gelagert, welche so nicht hingehören.

Auswirkungen:

Dies verursacht hohe Lagerkosten.

An dessen Stelle soll der Arbeitsplatz K/V platziert werden, was momentan nicht möglich ist.

(20)

Ankommende Gibos aus der Produktion stellen den Weg voll.

Ursache:

Es existiert keine definierte Übergabefläche im Lager.

Auswirkung:

Die Mitarbeiter gelangen teilweise nicht an bestimmte Waren im Lager.

(21)

Beim Buchen der Wareneinlagerung im System werden automatisch Wareneinlagerungsscheine gedruckt, die von den Mitarbeitern aber nicht verwendet werden und somit gleich im Papierkorb landen.

Ursache:

Das ist eine Voreinstellung im SAP seitens der IT-Abteilung des Mutterunternehmens AL-KO Kötz.

Auswirkung:

Nicht gebrauchte Belege sind unwirtschaftlich.

(22)

Manchmal muss ein Mitarbeiter warten, um den Gabelstapler benutzen zu können, wenn ein anderer diesen gerade braucht.

Ursache:

Es gibt nur einen Gabelstapler am Arbeitsplatz.

⁷¹ siehe Abbildung 33 (S. 76)

Auswirkungen:

Die Mitarbeiter müssen sich gut untereinander absprechen.

Manche Kommissionier-Tätigkeiten, z. B. das Umlagern bestimmter Gitterboxen, können nicht sofort erledigt werden. Arbeiten müssen unterbrochen werden.

(23)

Es werden häufig Falschbuchungen unter „AA“ vorgenommen.

Auswirkungen:

Mitarbeiter suchen die Waren.

Es kommt zu Bestandsdifferenzen.

4 Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

4.1 Lösungsvorschläge Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder*

Aus der Ist-Analyse haben sich einige Schwachstellen ergeben, die oftmals einer zusammengefassten Lösung unterliegen. Es konnte erkannt werden, dass grundlegende Probleme durch nur einen Lösungsvorschlag eliminiert bzw. minimiert werden können.

Manche ausgewählte Probleme könnten wie folgt zusammengefasst und gelöst werden:

A.

Probleme 1 bis 5 sowie 7 und 18:

Die Ursache der Schwachstellen liegt im derzeitigen Lagersystem des Grundtypen-Regals. Gasfedern aus der Produktion müssen nochmals „in die Hand genommen“ werden und einzeln in das Regal sortiert werden. Die Einhaltung des wichtigen Lagerprinzips FIFO wird nicht gewährleistet. Die Transportwagen aus der Fertigung stellen das Arbeitsumfeld voll.

Lösungsvorschlag:

Das Lagersystem des Grundtypen-Regals muss geändert werden. Eine Möglichkeit könnte sein, die Gasfedern aus der Fertigung nicht mehr in den Transportbehältern an den Arbeitsplatz transportieren zu müssen, sondern die Grundtypen auf Inka-Paletten - gleich so wie sie aus der Produktion kommen - in das Regal zu stellen.

Hierbei sei anzumerken, dass es eine ähnliche Lösung schon in einer ehemaligen Diplomarbeit gegeben hat. Dabei wurden die Grundtypen in Kisten transportiert, die anschließend „nur“ noch in das Regal gehoben werden mussten. Jedoch waren die Kisten viel zu schwer mit samt den Grundtypen, um sie mit bloßer Kraft in das Regal zu räumen.

Die optimale Lösung müsste also so aussehen, dass die Grundtypen „fertig“ auf den besagten Inka-Paletten gestapelt auf Kunststoffwellunterlagen mittels Gabelstapler oder Hubwagen in das Regal befördert werden können. Die grauen Transportwagen entfallen somit. Es müsste zusätzlich eine Übergabefläche im Lagerbereich geschaffen werden. Am besten jedoch räumen die Mitarbeiter (entweder aus der Produktion oder aus dem Lager) die Paletten sofort ein.

Außerdem müsste es pro Grundtype jeweils 2 Regalfächer geben, ähnlich einem Kanban-Prinzip. Aus dem Fach 1 (beispielsweise unterer Bereich des Regals) entnimmt der Mitarbeiter ganz normal die Gasfedern, die er zum Modifizieren benötigt. In dem Fach 2 (beispielsweise oberer Bereich des Regals) werden die Grundtypen aus der Fertigung eingelagert. Ist das Fach 1 leer, so werden die Grundtypen aus Fach 2 in das Fach 1 umgelagert. Dies stellt einen einmaligen Aufwand des Umräumens dar und es muss nicht jede Grundtype einzeln „angepackt“ werden. Das Umpacken kann problemlos mit dem Hubwagen vollzogen werden.

Problem stellt aber dabei die derzeitige Größe des Regals dar. Momentan sind die beiden oberen Fächer nicht belegt. Dennoch ist das zusätzliche Einbauen von Fachböden unerlässlich, um das „2-Fächer-Prinzip pro Grundtype“ zu gewährleisten.

Überlegung:

Im Regal sind 39 Grundtypen unterzubringen, das bedeutet es werden insgesamt 78 Regalfächer benötigt. Zu jeder Grundtype wurde die derzeitige Losgröße erfasst und die Art der Lagerung, d. h. liegen die Gasfedern auf einer Europalette, einer Inka-Palette oder einfach auf Wellzwischenunterlagen (WZU) im Regal. Anschließend wurde errechnet wie hoch das jeweilige Regalfach sein müsste, wenn die Losgrößen aus der Produktion kommen und wie viele WZU's nötig sind. Diesem Wert wurde ein „Aufschlag“ von 10 cm gegeben, um das Hantieren mit einem Hubwagen sicherzustellen.

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Anschließend konnte eine Aufstellung vorgenommen werden, die zeigt, welche Grundtype welche Gesamtfachhöhe haben muss.⁷²

Zu beachten ist nun, dass die Lösung mit Inka-Paletten an sich mehr Platz benötigt. Das heißt ein derzeitiges Regalfach gefüllt mit 4 Grundtypenplätzen, füllt mit Inka-Paletten jeweils 3 Stellplätze pro Fach. Es wird also mehr Fläche benötigt.

Es werden folgende Fächer (zweifach) mit den entsprechenden Fächerhöhen benötigt:

13	x	30 cm	5	x	60 cm
10	x	40 cm	2	x	70 cm
9	x	50 cm			

Aus wirtschaftlicher Sicht, könnte man auch die bereits vorhandenen Regale weiterverwenden. Man muss lediglich ein paar Fachböden einziehen. Die Darstellung einer möglichen Konstruktion befindet sich in Anhang 7.

Wie bereits festgestellt, genügen die vorhandenen Stellplätze nicht, weswegen der AL-KO Dämpfungstechnik angeraten wird, ein weiteres Regal der Größe 200 cm (Höhe) x 273 cm (Breite) x 80 cm (Tiefe) zu kaufen. Dies könnte anstelle der Regale Anlenkelemente aufgestellt werden. Die Regale der Befestigungsteile wiederum könnten im hinteren Bereich⁷³ platziert werden.

Des Weiteren werden 2 zusätzliche Fachböden (Stahlpaneele) nötig werden.

Aufgrund dieses neuen Lagersystems können im gleichen Zug auch die grauen Transportbehälter entfallen, was bewirkt, dass die Arbeitsgänge nicht vollgestellt werden. Jedoch sollte eine Übergabefläche geschaffen werden, falls die Paletten nicht immer sofort eingeräumt werden können.

⁷² siehe Anlage 6

⁷³ Abbildung 18 (S. 46), rechtes Bild

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Die Übergabefläche könnte gleich neben dem Eingangstor zur Produktion auf der rechten Seite eingerichtet werden, wo momentan der Arbeitstisch zum Bau von Wabenkartons platziert ist. Eine ordentliche und vollständige Beschriftung der „neuen“ Regale ist Voraussetzung.

Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass der Mitarbeiter auch nur die Gasfedern in den Regalen lagert, für die das neue Lagersystem gedacht ist. Er soll keine zusätzlichen Gasfedertypen aufbewahren, die er nur ab und zu benötigt. Auch Befestigungselemente haben an dem neuen Lagerort nichts zu suchen.

Eine regelmäßige Kontrolle seitens des Lager-/Logistikleiter wird angeraten.

Alternative:

Alternativ kann ein sogenannter Kardex-Shuttle in Erwägung gezogen werden, welcher laut Herrn Rank, dem technischen Leiter der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH, in Zukunft irgendwann angeschafft werden soll. Dies ist ein horizontales Umlaufregal wie es auch schon im Serienfertigungs-Bereich Anwendung findet für Kleinteile wie Schrauben etc. In ihm könnten neben den Grundtypen-Gasfedern dann ebenso die Befestigungselemente eingelagert werden. Ein solches Lagersystem verringert die Lagerfläche und somit die Lagerflächenkosten, wenn sich das System einmal amortisiert hat. Abzuwägen sind allerdings die Umlaufgeschwindigkeit und die Wartezeit bei gleichzeitigem Zugriff.

B.

Probleme 12 -14:

Die fertig modifizierten Gasfedern werden auf den Transportwagen „Mod 1, 2, 3“ gelegt. Diese Wagen stehen irgendwo im Gang herum, bis sie durch die Kommissionierer/Verpacker weiterbearbeitet werden. Des Weiteren sind die Transportwagen meist sehr voll, so dass Gasfedern leicht herunterrollen und vertauscht werden können.

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Lösungsvorschlag:

Zunächst sollten zusätzliche Etagenwagen angeschafft werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass ausreichend Fächer zur Verfügung stehen. Auch wird empfohlen, die „alten“ Wagen nicht mehr dafür zu benutzen, damit ein einheitliches Bild entsteht. Die „alten“ Wagen können für andere Zwecke benutzt werden – eine Möglichkeit zur Weiterverwendung erfolgt im Teil Lösungsvorschläge für den Arbeitsplatz K/V.

Anschaffungsbeispiel:



- gefunden bei: Transportwagenhändler⁷⁴
- Regalwagen mit 6 Regalböden
- empfohlen werden 4 Wagen a` 10 Fächer
- Lieferzeit: 1 Woche
- Preis: ca. 1500,00 € brutto

Abb. 37 möglicher neuer Transportwagen

Alternative:

Günstiger ist es natürlich, die vorhandenen Transportwagen mit entsprechenden Fachteilern aufzurüsten. Da es aber keinen Fachteiler für Etagenwagen gibt, stellt dies eine eher provisorische Lösung dar – die Fachteiler könnten leicht abgehen und würden vermutlich anschließend von den Mitarbeitern nicht mehr aufgesteckt werden.

Zu empfehlen ist das obige Anschaffungsbeispiel.

weitere Betrachtung:

Weiterhin sollte eine Übergabefläche definiert werden, damit die Wagen nicht mehr wahllos im Gang herumstehen. Zum Beispiel könnte diese Fläche dort eingerichtet werden, wo momentan der Arbeitsplatz K/V platziert ist, welcher jedoch im Zuge der Ablaufoptimierung umgestellt werden soll.

⁷⁴ o. A. (2012 (b))

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Weiterhin lässt sich feststellen, dass die Zwischenlagerung auf diesen Transportwagen nicht komplett abzuschaffen ist. Würde man beispielsweise festlegen, dass der Mitarbeiter *modifizierte Gasfeder* gleich die fertigen Teile selbst einpackt – um die Zwischenlagerung zu vermeiden – würde dies pauschal nicht funktionieren, weil oftmals zu den modifizierten Gasfedern weitere Waren in das Packstück hinein müssen. Nur sollte durch die Mitarbeiter Disponent 840 sowie die Mitarbeiter K/V stetig überprüft werden, dass Gasfedern nicht länger als 2 Tage auf diesen Wagen liegen.

C.

Probleme 6, 7, 9 – 11, 15, 16:

Der Arbeitsplatz ist sehr unstrukturiert und unsauber. Es stehen Gitterboxen oder Paletten im Gang herum, die keinem festen Lagerort zugeordnet sind. Überall findet sich Staub und Schmutz. Die Beschriftungen an den Regalen sind unzureichend und fallen schnell ab.

Lösungsvorschlag:

Die benannten Probleme sollen durch ein 5S-Konzept gelöst werden, was in einer separaten Erklärung erfolgt unter Punkt 4.3.

4.2 Lösungsvorschläge Arbeitsplatz K/V

A.

Probleme 1, 2, 5, 8, 9, 19:

Der Paktisch am Arbeitsplatz Kommissionierung/Verpackung ist nur für einen Mitarbeiter ausgelegt. Es arbeiten aber immerzu mindestens 2, manchmal sogar 3 Arbeiter dort. Einige Hilfsgeräte wie beispielsweise das Schneidegerät stehen auch nur einmal zur Verfügung. Zudem ist der Arbeitsplatz unordentlich und nicht sauber. Die Tischauflagen sind zerkratzt. Es liegen Dinge herum, die da nicht hingehören. Unter der Gummimatte sammelt sich Dreck. Die Mitarbeiter benutzen Extra-Packtische, die den Weg vollstellen.

Lösungsvorschlag:

Den oben genannten Problemen sollte Abhilfe geleistet werden, indem neue Arbeitstischsysteme angeschafft werden, die für 2 Leute ausgelegt sind. Der Arbeitsplatz sollte den ergonomischen Bedingungen genügen und Arbeitsgeräte wie Schneidegerät sollten auch zweifach vorhanden sein.

Ein entsprechendes Angebot⁷⁵ wurde von der Gustav Schramm GmbH eingeholt.

Das Angebot beinhaltet 2 Arbeitstische samt Anbaumagazin für Faltschachteln, 2 Achssätze und Lagerschalen für Verpackungsfolien, 2 Universalablagen zum besseren Ablegen der Kommi-Listen sowie 2 Ablageboards für Postaufkleberhüllen etc. Zudem sind darin 2 neue Schneidegeräte (das alte ist auch schon kaputt und wurde mehrmals repariert) umfasst, 2 kratzfeste Arbeitstischauflagen und 2 ergonomische Arbeitsplatzmatten (ohne Löcher) enthalten. Zusätzlich wurde ein weiterer Arbeitstisch sowie ein Ecktisch eingeplant, damit dort die fertigen Packstücke lagern können, bis sie etikettiert werden und auf den Postwagen gelegt werden können.

Diese Variante ist flexibel und kann bei Umsetzung der Handlungsempfehlung im Nachhinein auch abgeändert und erweitert werden. Beispielsweise ist es möglich, das System um eine/zwei Tischwaage/n aufzustocken. Momentan ist diese nicht eingeplant, da Artikelgewichte im SAP nicht vollständig oder nicht korrekt eingepflegt sind. Es sollte deshalb in Zukunft darauf geachtet werden. Verpackungsfehler könnten gemindert werden, wenn ein Abgleich zwischen Soll- und Ist-Gewicht des Packstückes erfolgen kann.

Das Angebot lautet über einen Gesamtpreis von 3.975,35 € netto inkl. Anlieferung. Die Lieferzeit beträgt ca. 2-3 Wochen. Eine technische Zeichnung ist in der Anlage 9 beigelegt.

⁷⁵ siehe Anlage 8

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Weiterhin wird empfohlen, zusätzliche Hilfsgeräte wie Hochdrucktacker etc. auch für beide Arbeitsplätze anzuschaffen. Erst dann kann ein reibungsloser Arbeitsablauf gewährleistet werden.

Das neue Arbeitstischsystem könnte dort aufgestellt werden, wo sich momentan das Kleinteileregale mit Gasfedern, Blockierstützen etc. befindet. Dies setzt voraus, dass das bestehende Regal abgebaut wird.

Dazu wurden folgende Überlegungen getroffen:

Das Regal in seiner jetzigen Form und Größe soll so nicht weiter bestehen. Das komplette Regalsystem besteht derzeit aus 2 nebeneinanderstehenden und 2 parallel gestellten Regalen (Tiefe 2 x 80 cm).

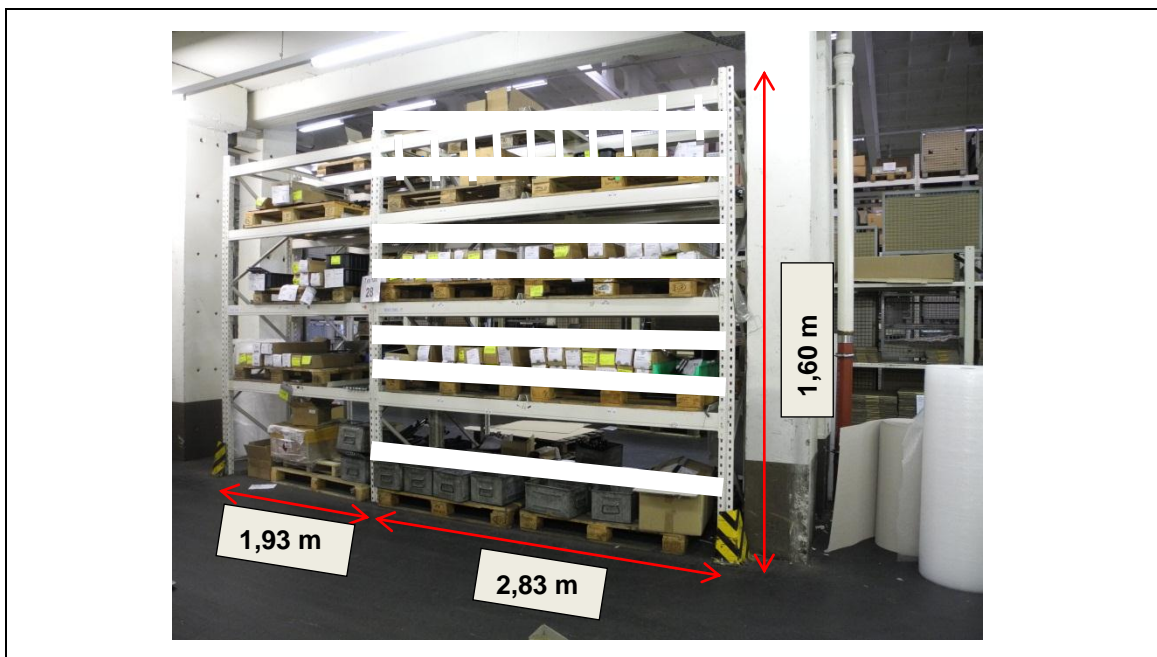


Abb. 38 Neukonstruktion Kleinteileregale

Es soll nur ein Teil des Regals weiterverwendet werden. Entweder man nutzt die beiden parallel stehenden Regale mit den Maßen 1,93 m Breite x 1,60 m Höhe x 1,60 m Tiefe (Tiefe gilt für beide Regale). Dann könnte der größere Teil (2,83 m x 1,60 m x 0,80 m) gleich als neues Grundtypenregal verwendet werden. Dazu müssten lediglich Stahlpaneele eingezogen werden und die Fachböden gemäß den errechneten Fachhöhen versetzt werden.

Oder man benutzt das schmalere Regal als neues „Sonderregal“.

Empfohlen wird jedoch, das größere Regal umzubauen und das kleine abzubauen bzw. an einer anderen Stelle zu verwenden. Im Weiteren wird von dieser Alternative ausgegangen.

Wie bereits in Abbildung 38 zu erkennen ist, können die Fachböden gemäß den Einfügungen eingesetzt werden. Das untere Fach kann für größere Teile genutzt werden. Ansonsten sollten pro Fach jeweils 10 Fachteiler eingesteckt werden (Beispiel: Siehe obiges Fach).

Ergo die Al-KO Dämpfungstechnik müsste laut obiger Überlegung 12 zusätzliche Loch-Fachböden und insgesamt 180 Fachteiler kaufen. So können gesamt 198 Fächer entstehen sowie 2 Reihen für größere Teile.

bereits durchgeführte Maßnahmen:

Um Nötiges von Unnötigem aus diesem Regal zu trennen, wurde ein Lager Spiegel aus dem SAP (Funktion LX03) gezogen, indem alle Gasfedern und sonstigen Teile aufgeführt sind, die sich im Moment in diesem Regal befinden. Daraufhin konnte eine Aufstellung gemacht werden über Gasfedern, die seit wenigstens dem Kalenderjahr 2009 nicht mehr vom Kunden gekauft wurden und somit verschrottet werden können. Des Weiteren konnten Gasfedertypen ermittelt werden, die im eigentlichen Lager nochmals gelagert werden, also zu diesen hinzugeräumt werden konnten, sowie Gasfedern die aufgrund ihrer Spezifikation nicht mehr vom Kunden abgenommen werden und demnach zurückgebaut werden können. Der Rückbau und die Einsortierung der Gasfedern zu den anderen im Lager wurden bereits durchgeführt. Die Verschrottung muss von der Geschäftsleitung erst genehmigt werden und wird nicht in nächster Zeit erfolgen. Sollte das Regal beräumt werden, müssen die zu verschrotteten Teile derweil an einem Extra-Platz untergebracht werden.

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Nach diesen Kriterien verblieb somit eine Liste⁷⁶ an Gasfedern, die in das sogenannte neue „Sonderregal“ gelagert werden können.

Damit die Anzahl der jeweiligen Gasfedertypen jedoch nicht zu groß wird, erfolgte eine nochmalige Sortierung. Alle Mengen über 20 Stück sollten normal in Gibos im Lager eingeräumt werden. Spezielle Gasfedern unter 20 Stück sollen im neuen Sonderregal eingelagert werden. Diese Kriterien müssen auch in Zukunft beachtet werden, damit sich nicht zu viele Gasfedern in diesem Sonderregal ansammeln.

Der neue Standort für das Sonderregal wäre hier möglich:



Abb. 39 Standort neues Sonderregal

Das Regal sollte quer platziert werden, damit es von beiden Seiten zugänglich ist. Bei den Paletten mit Kartonagen, die derzeit dort stehen, sollte geprüft werden, ob diese nicht ins eigentliche Regal für Verpackungsmaterialien geräumt werden können. Sollte dies nicht der Fall sein, könnten sogenannte Tafelregale zum Einsatz kommen, die nicht so viel Platz wegnehmen oder es sollte darüber nachgedacht werden, das Regal für Verpackungsmaterialien höher zu bauen, damit dort mehr bzw. alle Kartonagen, Verpackungsfüllungen, Wabenkartons etc. hereinpassen und nicht überall etwas herumsteht.

⁷⁶ Die vollständigen Listen werden der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH zur Verfügung gestellt.

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Fazit:

Mit Umbau und Umstellen des Regals könnte der Platz für die neuen Arbeitsplätze K/V geschaffen werden.

Zudem werden durch die Maßnahme Lagerkosten gespart. Es ergibt sich folgende Berechnung:

großes altes Regal:

$$4,76 \text{ m} \times 1,60 \text{ m} = 7,61 \text{ m}^2 \times 17 \text{ €}^{77} = 129,47 \text{ € p. m.} = \underline{\underline{1.553,66 \text{ € p. a.}}}$$

neues Sonderregal:

$$2,83 \text{ m} \times 1,60 \text{ m} = 4,53 \text{ m}^2 \times 17 \text{ €} = 77,01 \text{ € p. m.} = \underline{\underline{9.24,12 \text{ € p. a.}}}$$

Ersparnis:

$$129,47 \text{ €} - 77,01 \text{ €} = 52,46 \text{ € p. m.} = \underline{\underline{629,52 \text{ € p. a.}}}$$

C.

Probleme 7, 12, 13:

Ein großes Problem stellen die vielen Wege zwischen Kommissionierplatz und Versandbüro dar. Dadurch, dass die Kommi-Listen, Lieferscheine, Postaufkleber etc. im Versandbüro bzw. am separaten Computer gedruckt werden, erfolgen mehrmalige Botengänge am Tag. Weiterhin bleiben die fertig gepackten Pakete solange ohne wirkliche Kennzeichnung des Adressaten liegen bis der gedruckte Postaufkleber angebracht wird.

Lösungsvorschlag:

Eine Möglichkeit wäre, dass die Kommi-Listen gleich am Arbeitsplatz K/V ausgedruckt werden, veranlasst jedoch durch Frau Bergner. Dies soll auch weiter in ihrem Aufgabengebiet liegen.

⁷⁷ AL-KO (2012): Die Lagerkosten betragen 17 €/m²/Monat laut Aussage der Controlling-Leiterin der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH.

Die Arbeiter am besagten Arbeitsplatz müssten sodann nur die Aufträge sortieren nach gleichen Kunden, bearbeiten, abhaken und erst dann die gesammelten Listen zu Frau Bergner bringen. Einfacher wäre es, wenn es eine automatische Rückmeldung über den Computer gäbe wie es mit Barcode-Scannern der Fall ist. Bei der AL-KO Dämpfungstechnik wird bereits mit Barcodes gearbeitet. Nur müsste dieses System erweitert werden, indem auf jeder Gasfeder, die hergestellt wird, bereits mit dem Etikett ein Barcode mit aufgedruckt wird. Die Arbeiter bräuchten die Gasfedern dann nur scannen und im System melden. Frau Bergner bekommt das Signal und druckt die Lieferscheine aus. Die Barcodes könnten möglicherweise auch auf den Kommi-Listen gedruckt werden, so dass nicht jede Gasfeder einzeln gescannt werden müsste. Man meldet also den Auftrag einmal über die Kommi-Liste zurück und der Versandbüro-Mitarbeiter weiß dann, wie die Ware schlussendlich wirklich verpackt wurde.

Problem dabei ist jedoch, dass der Drucker voreingestellt ist bei Frau Bergner und diese einen Druck auf andere Geräte nicht veranlassen kann. Denkbar wäre hier, dass Frau Bergner eine weitere SAP-Anmeldung bekäme, mit der sie sich anmelden kann, wenn sie an einen anderen Arbeitsplatz drucken will.

Auch sollen die Mitarbeiter K/V den Ausdruck der Listen nicht selbst veranlassen, da diese nicht die kompletten Versandvorschriften kennen und solche Informationen weiterhin über das Versandbüro erhalten sollen.

Auch wäre denkbar mit RFID-Technik zu bearbeiten, was im Grunde ähnlich der Barcode-Scanner-Methode ist. Auch hier werden kleine Tags an den Gasfedern bei Herstellung angebracht, die anschließend mit Lesegeräte leichter erfasst werden können. So muss am Ende nicht jede Gasfeder einzeln gescannt werden, sondern das komplette Packstück kann mit einmal erfasst werden. Dies würde auch Inventuren um vieles erleichtern.

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Das Drucken der Postaufkleber hingegen kann vereinfacht werden, indem die DHL-Lizenz von dem Extra-Arbeitsplatz einfach an den Arbeitsplatz K/V verlegt wird, was keine Probleme und kaum Aufwand darstellen sollte. Der PC am Extra-Arbeitsplatz wird sonst nur von den Mitarbeitern des Versandes Fahrzeugtechnik genutzt. Diese benötigen lediglich SAP.

Allein durch diese kleinen Veränderungen, können mehrmalige Botengänge zwischen Arbeitsplatz K/V und Versandbüro entfallen. Der Weg zum Extra-PC, an dem die Postaufkleber gedruckt werden, erübrigt sich komplett.

D.

Problem 10, 11:

Neue Mitarbeiter kennen sich mit den Größen der Kartons noch nicht so gut aus. Sie nehmen meist die Gasfeder in die Hand, laufen zum Regal und probieren dort aus, welcher Karton passen könnte. Außerdem befinden sich die Verpackungsmaterialien nicht einheitlich im Regal, sondern stehen überall im Lager herum.

Lösungsvorschlag:

Eine ganz simple, aber effektive Lösung wäre, ein Maßband auf den Packtischen fest anzubringen. Dann könnten die Mitarbeiter die Länge der Gasfeder sofort ablesen, ohne extra zu probieren oder ausmessen zu müssen. So würden sie sofort die richtige Kartongröße wissen und sich diesen aus dem Regal nehmen. Dies setzt natürlich voraus, dass auch im Zuge der 5S-Methode eine ordentliche und vollständige Beschriftung an den Regalen für Verpackungsmaterialien erfolgt und dass auch alle Verpackungen in den Regalen gelagert werden und nicht woanders, z. B. in einer anderen Ecke im Lager.

E.Problem 15:

Die Mitarbeiter müssen die zur Kommissionierung benötigte Teile aus dem Lager in der Hand transportieren. Werden Gasfedern beispielsweise in einer Stückzahl von 10 oder mehr gebraucht, sind diese schwierig zu transportieren. Zum Teil müssen die Mitarbeiter mehrmals ins Lager laufen und die Gasfedern holen.

Lösungsvorschlag:

Auch hier ist eine einfache Lösung möglich. Den Mitarbeitern sollten Kommissionierwagen zur Verfügung stehen. Diesen könnten auch dann eingesetzt werden, wenn zum Beispiel LKW-Fahrer von anderen Unternehmen ihre Teile selbst abholen. Es sollen sich laut Angabe der Verpackungsmitarbeiter schon mehrmals Fahrer beschwert haben, da keine Transportwagen vorhanden waren und sie die schweren Pakete so tragen mussten.

Dazu kommt, dass einige Gasfedern sehr schwer sind. Die Anschaffung von ein oder zwei Kommissionierwagen wie sie auch schon am Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder* eingesetzt werden, ist eine einfache und zugleich effektive Lösung.

F.Probleme 17, 20:

Die angelieferten Gibos mit Gasfedern haben keinen definierten Umschlagplatz und bleiben deshalb im Gang stehen, bis sie eingeräumt werden. Außerdem stehen die fertig gepackten Gitterboxen überall herum, welche bereits Tage zuvor für den Werktransport vorbereitete wurden.

Lösungsvorschlag:

Die Schwachstelle könnte behoben werden, indem man einen zusätzlichen Lagerarbeiter einstellt. Dessen Aufgabenbereich sollte vordergründlich die Einlagerung der Gitterboxen mit Gasfedern aus der Produktion umfassen.

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Außerdem könnte dadurch das Problem 8 beim Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder* behoben werden, indem die Zuständigkeit um das Einsortieren der Anlenkteile erweitert wird.

Der Mitarbeiter müsste zudem so flexibel sein, dass er auch in anderen Stellen der Fertigung aushelfen kann, d. h. sowohl am Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder* als auch beim Kommissionieren/Verpacken und als Fertigungshelfer in der Serienfertigung. Er sollte SAP-Kenntnisse mitbringen und vor allem das Buchen im System beherrschen. Ein Gabelstapler-Führerschein ist absolute Voraussetzung.

Die Arbeitszeit sollte als Spätschicht erfolgen – z. B. von 11:00 bis 19:45 Uhr. Ein Wechsel Frühschicht-Spätschicht mit den jeweiligen Lagerarbeitern ist denkbar.

Zudem sollte unbedingt eine feste Übergabefläche im Lager definiert werden, damit die Gitterboxen nicht mehr wahllos im Gang herumstehen. Diese könnte im Bereich des jetzigen Kleinteileregals für die Schutzrohre eingezeichnet werden. Das Regal für Schutzrohre sollte zu dem anderen Kleinteileregale sortiert werden, das in den Produktionsbereich Fahrzeugtechnik (Hr. Möhmel) fällt.

G.

Probleme 3, 4, 9, 11, 18

Auch diese Schwachstellen können mithilfe der 5S-Technik gelöst werden.

4.3 Konzept eines 5S-Maßnahmeplans

Bereits anhand der aufgeführten Probleme am Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder* sowie Kommissionierung/Verpackung wurde ersichtlich, dass vieles mit der 5S-Methode verbessert werden kann. Einige Lösungsvorschläge, die genannt wurden, sollen dabei als Grundlage dienen, um die 5S-Technik anschließend anzuwenden.

Vorbereitungen:

1. Definieren der Vorgehensweise:

Zunächst muss die Vorgehensweise festgelegt werden. Empfohlen wird der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH die systematische Umsetzung, d. h. das 5S-Projekt ist in 5 bis 10 Wochen durchzuführen. Für die einzelnen Phasen können somit 1 bis 2 Wochen eingeplant werden.

2. Bestimmen des Anwendungsbereiches:

Es ist der genaue Anwendungsbereich zu definieren, was im Grunde mit dieser Bachelorarbeit bereits festgelegt wurde – nämlich Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder* bis hin zur Kommissionierung/Verpackung. Das Lager ist hierbei eingeschlossen.

3. Festlegen der Beteiligten:

Nun müssen die Beteiligten bestimmt werden. Es wird empfohlen, alle Mitarbeiter an den betroffenen Arbeitsplätzen einzubeziehen – diese stellen das sogenannte 5S-Team dar. Es sollte jeweils ein Verantwortlicher benannt werden, der die Durchführung speziell in seinem Verantwortungsbereich kontrolliert.

Beteiligte:

Arbeitsplatz <i>modifizierte Gasfeder</i> :	verantwortlich Herr Arnhold, weiterhin ggf. Herr Schuffenhauer ⁷⁸
---	--

⁷⁸ bedarf Abklärung mit Leiharbeitsfirma

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Arbeitsplatz K/V:	verantwortlich Herr Krebs, weiterhin Frau Schwarze, ggf. Herr Friedrichsdorf ⁷⁹
weiterhin:	Herr Nieke, externer 5S-Vermittler

Anwesend sollten aber auch Personen sein, die nicht unmittelbar im betroffenen Arbeitsumfeld arbeiten. Es wird empfohlen beispielsweise einen Elektriker und technischen Mitarbeiter (z. B. Herrn Sigwart) miteinzubeziehen, welcher sich unter anderem um die Einrichtung des neuen Arbeitsplatzes kümmert und Kabel sowie Licht an den neuen Arbeitsplatz verlegt.

Wichtig ist die Einbeziehung der Führungsebene. Den Mitarbeitern sollte gezeigt werden, dass das Projekt ernst zu nehmen ist. Die Führungskraft – hier der Abteilungsleiter Logistik Herr Nieke – hat das Projekt durchzuführen und zu kontrollieren. Er sollte in den einzelnen Phasen mithelfen, speziell bei S1 und S2. Dies zeugt von Glaubwürdigkeit und wird die Mitarbeiter motivieren. Es ist von enormer Relevanz, dass die Führungskraft standhaft ist und negatives Verhalten der Mitarbeiter rügt. Wie sich schon während dieser Arbeit herauskristallisiert hat, ist es schwer, die Mitarbeiter vom Projekt zu überzeugen. Man sollte sie deshalb in jeder Phase einbeziehen und vor jeden Schritt genau informieren. Dies ist teilweise schon gemacht worden, indem Handouts⁸⁰ verteilt wurden, um ihnen 5S zu erklären.

Die Führungskraft sollte selbst von der 5S-Methode genau Bescheid wissen und auf die Frage „Warum gerade 5S?“ eine Antwort parat haben. Nämlich soll mit 5S die Verbesserung der Unternehmensleistung erreicht werden, Ausgangspunkt ist der Arbeitsplatz. Minimierung von Verlusten und Verschwendung bewirken die Grundlage für mehr Qualität, kürzere Durchlaufzeiten und mehr Sicherheit.

⁷⁹ bedarf Abklärung mit Leiharbeitsfirma

⁸⁰ siehe Anlage 10

4. Durchführung des 5S-Trainings:

Zu Beginn der 5S-Maßnahme sollte ein 5S-Training stattfinden. Dies kann durch die Führungskraft selbst vorgenommen werden oder – so wird es empfohlen – durch eine externe Person erfolgen. Externe Vermittler bilden die Beteiligten in 5S aus und betreuen bei der Implementierung. Bei der Einführung von 5S in anderen Produktionsbereichen der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH wurde bereits eine Lean-Vermittlerin zurate gezogen.

5. Sicherstellung der organisatorischen Verankerung:

Wie bereits geschildert, muss der verantwortliche Projektleiter über 5S genau Bescheid wissen. Wie auch die Mitarbeiter, ist ebenso die Geschäftsleitung über die Schritte der 5 Phasen regelmäßig zu informieren. Die organisatorischen Voraussetzungen sollten bei Einführung vorliegen und allen Beteiligten bekannt sein.

Hilfreich könnte ein regelmäßiger Aushang an Informationstafeln sein. So hat dann auch jeder Mitarbeiter im Unternehmen über das aktuelle Vorhaben Kenntnis.

6. Erstellen eines Projektplans:

Es ist ein detaillierter Projektplan⁸¹ zu erstellen, welcher in dieser Abschlussarbeit bereits enthalten ist.

7. Cleanout vorbereiten:

Das Cleanout ist ein Praxistag, an denen die Phasen 1 – 3 gleichzeitig durchgeführt werden.

Sinnvoll ist es also, vor diesem Praxistag die entsprechenden Bedingungen zu schaffen, damit S1-S3 ohne weiteres angewandt werden können.

⁸¹ siehe Anlage 11

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Empfohlen wird deshalb, dass der Lösungsvorschlag zu dem neuen Grundtypenregal bereits umgesetzt wurde. Das heißt, das neue zusätzliche Regal wurde aufgestellt. Die Gasfedern wurden entsprechend dem vorgeschlagenen Prinzip bereits auf Inka-Paletten sortiert. Es liegen nur Gasfedern im Regal, die zu den Grundtypen zählen und die in der Liste aufgenommen wurden.

Hierzu ist es notwendig, die Anlenkelemente vorher sortiert zu haben. Wie bereits beschrieben, schafft dies Platz für das neue Grundtypen-Regal.

Ebenso ist es nötig, das Kleinteileregale der Gasfedern neu zu strukturieren. Alte Gasfedern sollten aussortiert werden. Weiter verwendete Gasfedern mit einer größeren Stückzahl als 20 werden in Gibos geräumt. Das neue Sonderregal wird an der empfohlenen Stelle aufgestellt. Gasfedern aus dem alten Regal mit einer kleineren Stückzahl als 20 werden in dieses Sonderregal geräumt. Pappkartons am Platz des Sonderregals werden in neu anzuschaffenden Tafelregalen gelagert oder im (neuen) Regal für Verpackungsmaterial, wo sie auch hingehören.

Anschließend kann das neue Arbeitstischsystem anstelle des alten Kleinteilerregals aufgebaut werden. Es ist darauf zu achten, dass dies erst in der Woche geschieht, an dem der Praxistag durchgeführt wird. Die Mitarbeiter sollen noch nicht vor dem Cleanout am neuen Arbeitsplatz arbeiten, damit sie überflüssige und schmutzige Dinge nicht gleich an den neuen Arbeitsplatz herüberholen.

Das Kleinteileregale für Schutzrohre sollte abgebaut und zum Produktionsbereich Möhmel sortiert werden.

Einige oben genannte Maßnahmen können bereits theoretisch zu dem Cleanout dazugezählt werden. Da es aber nicht möglich ist, alles an einem Tag zu vollziehen, sollten diese Maßnahmen bereits im Vorfeld durchgeführt werden. Die empfohlenen Tätigkeiten sind in einem Zeitraum von 2-3 Wochen neben der täglichen Arbeit zu erledigen. Mehrarbeit könnte angeordnet werden.

Gegebenenfalls sollte die größere Aktion mit dem Grundtypenregal einige Tage vorbereitet und an einem konkreten Tag (zu empfehlen ist ein Samstag) ausgeführt werden, da der normale Ablauf des Tagesgeschäfts nicht gefährdet werden sollte. Die Aufgaben werden dabei konkret an die entsprechenden Personen verteilt. Am Ende des Zeitraumes erfolgt ein Audit, an dem kontrolliert wird und ggf. Nachbesserungen angeordnet werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass nur ein Kontrollgang im ganzen Zeitraum erfolgt. Der Projektleiter sollte in unregelmäßigen Abständen immer wieder Überprüfungen vornehmen. Ausreden seitens der Mitarbeiter sind nicht zu akzeptieren. Die Teilnehmer erhalten genügend Zeit die ihnen zugeteilten Aufgaben zu erledigen.

Zu den weiteren Vorbereitungen zählen, dass die Führungskraft den Praxistag ankündigt und Einladungen ausstellt.

Das intensive 5S-Training sollte vor dem Praxistag bereits vollzogen worden sein (zu empfehlen sind mehrere Stunden an 4-5 Tagen in einer Woche).

Wichtig ist ebenfalls die Bereitstellung aller Materialien für das Cleanout. Dazu zählen Reinigungsmittel, Lappen, Mülleimer/Müllsäcke/Mülltonnen, Red-Tags, Checklisten, Fotoapparate, Etikettendrucker und Laminiergerät zum Beschriften von Regalen, Schränken etc., Anhänger für S3 und Kabelbinder, Flipchart und Stifte.

Das Cleanout:

Zu Beginn des Cleanouts bzw. des Praxistages erklärt der Leiter kurz die Tagesziele. Er fasst die Ist-Situation zusammen und erläutert die wichtigsten Punkte der Phasen 1-3 und verteilt anschließend die Aufgaben.

Daraufhin erfolgt die Umsetzung der Phasen.

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Am Ende des Praxistages stellen die Beteiligten ihre Ergebnisse kurz vor. Sie erzählen, was konkret sie gemacht haben. Dies gewährleistet den Vergleich zwischen Ist- und Soll-Zustand und deckt mögliche Defizite auf.

S1 - Sortieren, S2 - Systematisieren, S3 - Säubern:

Zunächst erhält jeder Mitarbeiter seinen Verantwortungsbereich zugeteilt sowie konkrete Aufgaben.

Im Anschluss erfolgt die Trennung von Notwendigem und nicht Notwendigem nach dem Schema im Kapitel 2.5.2.4, Abbildung 8 (S. 32).

Zuvor sollte definiert werden, wo und wie Dinge entsorgt werden. Dazu stehen die entsprechenden Abfallbehälter und Müllsäcke bereit. Es sollte ein Sammelplatz, der sogenannte Quarantänebereich, festgelegt werden.

Die Führungskraft ist während der Aktion aktiv anwesend, hilft bei der Sortierung und räumt auch selber mit auf. Weiterhin hat sie das 5S-Team zu motivieren, zu beraten und hilft bei der Anwendung der Listen, Anhänger usw. Der Leiter stellt kritische Fragen, z. B. "Wann verwendest du dieses Werkzeug?".

Konkret sollte jeder Mitarbeiter mit seinem Arbeitsplatz beginnen. Zum Beispiel könnten Herr Krebs und Frau Schwarze den Arbeitsplatz K/V und Herr Arnhold den Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder* aufräumen. Die Sortierung erfolgt so, dass alle Gegenstände durchgeschaut werden und in Zweifel gestellt werden. Es sind dabei alle Schränke, Regale und Schubladen zunächst auszuräumen.

In diesem Zuge erfolgt zugleich das Systematisieren (S2). Dinge, die am Arbeitsplatz verbleiben und wieder eingeräumt werden, sollten gleich systematisch einsortiert werden. Wichtig ist dabei die Anbringung einer korrekten und einheitlichen Beschriftung.

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Es wird jedes Regal beschriftet und jede Schublade. Dies kann mit einem Laminier- oder Etikettiergerät erfolgen. Zu beachten sind dabei die AL-KO Standards (z. B. Farben und Logo auf Beschriftung⁸²).

notwendige Handlungen Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder*:

- Arbeitsplatz *mod. GF* sortieren,
- Regale, Schreibtisch, Schubladen, Behälter, Modi-Wagen etc. ordentlich beschriften (nach AL-KO Standards),
- „Dreckecken“ beseitigen (z. B. alte Kaffeebecher, die zwischen den Regalen stecken),
- Gelbe Säcke im Pausenbereich auffüllen,
- das Öl zum Auffüllen von Gasfedern sollte in einem festen Behälter untergebracht werden unter dem Arbeitstisch der mod. GF,
- die GF 20 sollten in eine Gibo geräumt werden und ins Lager verlegt werden,
- Kaffeemaschine und Wasserkocher in Pausenraum stellen,
- Platz für Arbeitstasche des Mitarbeiters unter Schreibtisch machen (Leergut entsorgen, Flaschenpakete in Pausenbereich räumen),
- Regalbrett für Radio an Wand befestigen.

notwendige Handlungen Arbeitsplatz K/V:

- Packplatz, Schreibtisch, Schubladen etc. sortieren,
- Regal links neben Schreibtisch K/V sortieren,
- Holzregal rechts neben Schreibtisch K/V abbauen + entsorgen,
- Pappkartons in das vorgesehene Regal sortieren, ggf. in Tafelregal,
- Kaffeemaschine in Pausenbereich stellen,
- großen Pappkarton mit Müll entsorgen.

Die Gegenstände, die am Arbeitsplatz verbleiben sollten entsprechend der 30-Sekunden-Regel sortiert werden:

⁸² siehe Anlage 12

- höchstens 30 Sekunden zum Suchen von Gegenständen/Informationen,
- höchstens 30 Sekunden zum Ablegen von Gegenständen/Informationen.

Es ist sinnvoll, im Zuge der Sortierung, die Dinge vor dem Einräumen zu säubern (S3). Das kann durch ein Reinigungsunternehmen erfolgen, wird aber nicht empfohlen. Beim Säubern bemerken die Arbeiter selbst kleine Mängel an den Gegenständen und Maschinen. Dies stellt eine Art Inspektion dar. An mangelhaften Gegenständen sollen sodann spezielle Kennzeichnungsanhänger mit Kabelbindern angebracht werden. Im Anschluss an das Cleanout wird ein Plan erstellt, indem alle Mängel aufgeführt werden und wer diese in welcher Zeit zu beheben hat.

Zur Gewährleistung der zukünftigen regelmäßigen Reinigungen soll eine Fläche errichtet werden, auf der alle benötigten Putzmaterialien zur Verfügung stehen. Diese Fläche könnte anstelle des derzeitigen Arbeitsplatzes K/V entstehen. Besen und Handfeger+Kehrschaufel könnten mit einem Nagel an der Wand befestigt werden, ggf. mit Schattenbrettern, damit man sofort erkennt, wenn etwas fehlt. Lappen und Reinigungsmittel sollten in einem Schrank aufbewahrt werden, zum Beispiel der Schrank, der neben dem Füllgerät steht. Die derzeit dort untergebrachten Werkzeuge könnten ebenso Platz an Schattenbrettern finden.

S4 – Standardisieren:

An dieser Stelle dürfte nun das Niveau an Ordnung und Sauberkeit erreicht sein. Um dies jedoch aufrecht zu erhalten, bedarf es gewissen Standards. Das können Regeln und Vorgehensweisen sein, die visuell dargestellt werden.

Doch bevor diese formuliert bzw. veröffentlicht werden, gilt es die Mitarbeiter weiterhin zu motivieren. Konkret könnte dies erreicht werden, indem die Arbeitsbereiche neu gestrichen werden. Dies würde das Projekt Cleanout abrunden. Zu empfehlen wäre dies in der Woche nach dem Cleanout.

Der AL-KO Dämpfungstechnik wird angeraten, die Standards mittels „One-Page-Standards“ umzusetzen. Dies sind A4- oder A3-Seiten, auf denen in einer Kombination aus Text und Bildern festgelegte Standards definiert sind. Möglich wären in diesem Zusammenhang Vorher-Nachher-Bilder, damit die Mitarbeiter sehen, wie der Arbeitsplatz auszusehen hat und nicht wieder in „alte Muster“ verfallen. Es wurde hierzu während dieser Abschlussarbeit bereits eine Fotodokumentation vorgenommen, die der AL-KO Dämpfungstechnik zur Verfügung gestellt wird.

Am besten hängt man auch einen Ablaufplan von 5S aus, anhand dessen jeder sofort erkennt, was bisher erreicht wurde und was noch erledigt werden muss.

Es muss mithilfe dieser Standards für jeden ersichtlich sein, wie an diesem Arbeitsplatz gearbeitet wird. Dabei wird von einer „Best Practice“⁸³ ausgegangen.

Wichtig zur Aufrechterhaltung der Ordnung ist ein Reinigungsplan. Vorgeschlagen wird Montag und Mittwoch jeweils 10 Minuten vor Schichtende zu putzen und freitags eine Dauer von 20 bis 30 Minuten zur gründlicheren Reinigung einzuplanen. Sollte ein höherer Arbeitsaufwand die Säuberung gefährden, so sind die Mitarbeiter verpflichtet, sich die Zeit zur Reinigung selbst einzuteilen und nicht ausfallen zu lassen. Eine gewisse Flexibilität und vor allem Disziplin wird vorausgesetzt. Der Putzplan sollte visuell dargestellt werden und am Arbeitsplatz ausgehängt werden, vielleicht auch am Sammelort für Putzutensilien, der allen Mitarbeitern ebenso zugänglich ist.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Bodenmarkierung. Die Standards dafür sind von AL-KO⁸⁴ bereits festgelegt und sollten entsprechend beachtet werden.

⁸³ Orientierung an den Besten im eigenen oder in fremden Unternehmen

⁸⁴ siehe Anlage 12

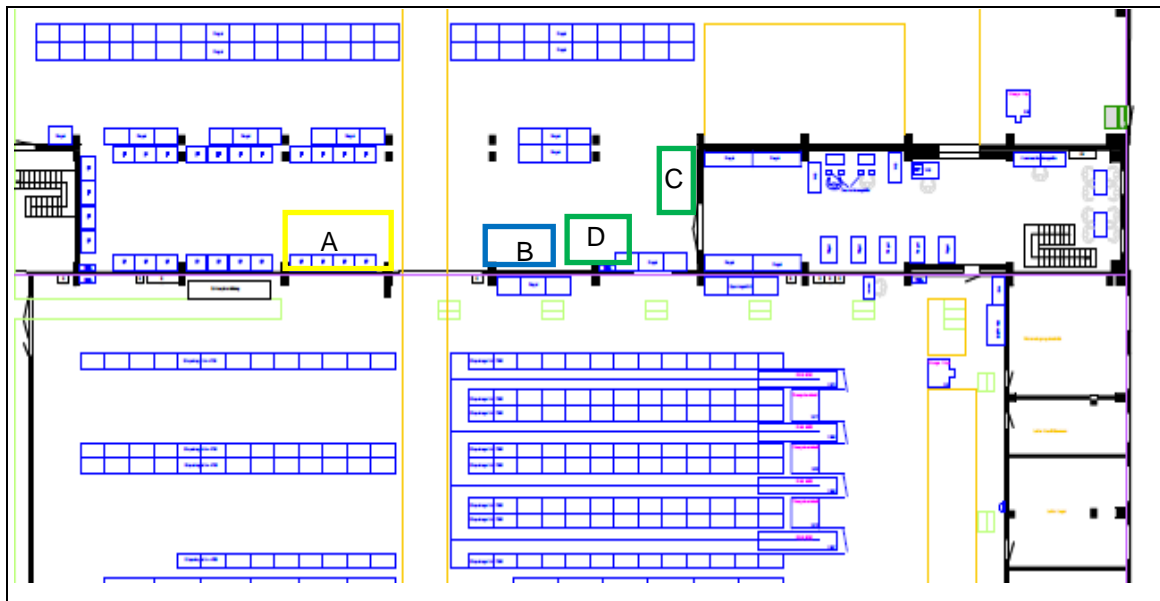


Abb. 40 Bodenmarkierungen

A

alt: Kleinteileregale für Schutzrohre

neu: Übergabefläche für Gibos mit Dämpfungselementen aus Produktion, Bodenmarkierung gelb

B

alt: Tisch zum Bauen von Wabenkartons

neu: Übergabefläche für Inka-Paletten für Grundtypen, Bodenmarkierung blau

C

alt: Arbeitsplatz K/V

neu: Übergabefläche für Mod-Wagen 1, 2, 3, Bodenmarkierung grün

D

neu: Stellfläche für Werktransport-Ware bis zum Versand, Bodenmarkierung grün

Weiterhin sollten Wege eingezeichnet sowie Markierungen um die Arbeitsplätze herum.

Lösungsvorschläge zur Ablaufoptimierung

Hier sei anzumerken, dass das Abstellen von Gibos im Gang vermieden werden soll und ggf. nur an fest eingezeichneten Flächen passiert.

Diesbezüglich wurde bereits mit dem Verantwortlichen, Herrn Sigwart, gesprochen. Für Malerarbeiten kann die Malerfirma Dörner aus Hartha beauftragt werden. In Absprache könne dies relativ kurzfristig geschehen (zu empfehlen ist ein Freitag, damit die Farbe über das Wochenende trocknen kann).

Abschließend sollte noch festgelegt werden, wie die Müllentsorgung zukünftig geregelt werden sollte. Hierzu wird empfohlen, Papierkörbe für die Schreibtische anzuschaffen und eine Mülltonne für Abfälle beim Verpacken zur Verfügung zu stellen. Müll in einem großen Pappkarton zu sammeln bis er voll ist, wie es derzeit gehandhabt wird, sollte zukünftig nicht mehr erfolgen. Möglich wäre auch ein Abfallbehälter direkt an den Packplätzen, welcher alle 2-3 Tage in der Mülltonne (denkbarer Standort bei Putzutensilien) geleert wird. Die Mülltonne könnte Herr Eitner, der auch für die Müllentsorgung der Produktion jeden Freitag verantwortlich ist, leeren.

S 5 - Selbstdisziplin:

Der Projektleiter von 5S hat durch ständige Kontrollen zu überprüfen, ob das Niveau an Ordnung und Sauberkeit erreicht wurde. Nach Abschluss der 4 Phasen erfolgt ein 5S-Audit. Ist das entsprechende Niveau erreicht, wird ein 5S-Zertifikat ausgestellt. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen die Phasen nochmals durchlaufen werden.

Weiterhin sollten regelmäßige Rundgänge mit Checklisten⁸⁵ erfolgen, in denen der aktuelle Stand vermerkt wird, woraufhin ggf. Nachbesserungen angeordnet werden. Am Anfang sollten die Rundgänge alle 3-4 Wochen vorgenommen werden, später in Abständen von 3 Monaten.⁸⁶

⁸⁵ Checkliste befindet sich im Anlage 13

⁸⁶ Vgl. Teeuwen/Schaller (2011), S. 15 ff.

5 Fazit und Ausblick

Ziel der vorliegenden Abschlussarbeit war es, eine Ablaufoptimierung der Fertigung modifizierter Gasfedern bis hin zum Kommissionieren der Dämpfer herbeizuführen.

Konkret sollten die Arbeitsplätze neugestaltet sowie die Kapazitäten definiert werden. Weiterhin sollten die Warenströme aufgezeigt und eine Reduzierung der Liegezeiten in der Kette erreicht werden. Zudem war es das Ziel, ein Konzept zur Einbeziehung der 5S-Methode zu erarbeiten.

Zunächst wurden einige Begrifflichkeiten geklärt, insbesondere der Zusammenhang zwischen Produktion, Logistik und Materialfluss aufgezeigt. Dies sollte deutlich machen, dass es zur Aufgabe der Logistik gehört, die Produktion zu steuern. Defizite in diesem Produktionsprozess können in einer Materialflussanalyse durchgeführt werden, was im praktischen Teil dieser Arbeit gemacht wurde. Ebenso wurden Grundlagen zu Lager- und Kommissionier-Begriffen dargestellt, da diese Bestandteil des Praxisteils sind. Anschließend wurde auf die Gestaltung der Arbeitsumgebung mittels 5S eingegangen. Dies war notwendig, da die Umsetzung dieses Konzepts zu einer der Hauptaufgaben der Bachelorthesis gehört.

All diese Grundlagen waren zur Erklärung nötig, um dem Verständnis im praktischen Untersuchungsteil gerecht zu werden und den Zusammenhang aufzuzeigen.

Der praktische Teil beinhaltet zunächst die Vorstellung der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH. Dies war wichtig, um die unternehmerische Struktur sowie das Hauptprodukt – nämlich die Gasfeder als Dämpfungselement – zu begreifen.

Daran schloss sich die Ist-Analyse. Diese wurde in zwei Bereichen durchgeführt, zum einen am Arbeitsplatz *modifizierte Gasfeder*, zum anderen am Arbeitsplatz Kommissionierung und Verpackung. Die beiden Arbeitsplätze sind im Ablauf eng miteinander verbunden. Dennoch war es notwendig, die beiden Arbeitsplätze getrennt zu betrachten.

In der Ist-Analyse des Arbeitsplatzes *modifizierte Gasfeder* (auch Disponent 840 genannt) wurden alle mit dem Arbeitsplatz einhergehenden Faktoren wie Arbeitszeit, Mitarbeiter, Ausstattung, Aufgabenbereich, Arbeitsplatz- und Ablaufbeschreibung näher betrachtet. Um die Wichtigkeit der modifizierten Gasfeder am Anteil der Gesamtproduktion darzustellen, wurde eine Übersicht erstellt, die das Verhältnis zeigt. Damit sollte das Verständnis aufgebracht werden, dass dieser Arbeitsschritt – nämlich die Modifizierung – ein sehr wichtiger bei der AL-KO Dämpfungstechnik ist. Hierdurch können Kundenwünsche schneller und flexibler erfüllt werden als bei der Herstellung der Grundtype über die Serienfertigung. Es ist deshalb von großer Relevanz, dass der Ablauf dieser Vorgehensweise kurz und dynamisch ist.

Und hierbei zeigte sich immer wieder ein großes Problem. Durch das momentane Lagersystem kann das First-in-first-out-Prinzip nicht gewährleistet werden. Es liegt ein enormer Zeitverlust vor, wenn Basistypen aus der Serienproduktion in das Grundtypenregal eingeräumt werden sollen. Hierzu wurde ein Selbstversuch vorgenommen, welcher ergab, dass das Einräumen lediglich einer Gasfedertype (hier die Materialnummer 280003, GF8-000020-500) mithin eine viertel Stunde dauert und länger. Da aber mehrere Typen an einem Tag einsortiert werden müssen und dies auch teilweise mit viel Kraftaufwand vonstattengeht, wurde ein neues Lagersystem erstellt. Durch die Möglichkeit, Gasfedern nun nicht mehr einzeln umzupacken, kann neben einer Zeitersparnis eine Reduzierung der Liegezeiten erreicht werden. Die Liegezeit-Verkürzung konnte ebenso ermittelt werden, indem die Kapazitäten am Arbeitsplatz gezeigt wurden. Es konnte festgestellt werden, dass der Mitarbeiter nicht mehr als zwei Tage im Voraus modifizieren soll, sondern bei geringer Arbeitsauslastung und nach Erreichen seines Tages-Solls an anderen Arbeitsplätzen mitarbeiten soll.

Zudem wurde vorgeschlagen, eine Übergabefläche für die fertig modifizierten Gasfedern einzurichten, um eine Strukturierung in den Ablauf zu bringen.

Weiterhin wurden auch andere Aspekte betrachtet, die der Vorbereitung zur Implementierung der 5S-Methode dienlich waren, beispielsweise das Erkennen von Gefahrenquellen – z. B. offene Öl-Behälter oder herumstehende Transportwagen und Gitterboxen. Dem konnte Abhilfe geleistet werden durch die 5S-Technik.

Auch bei der Ist-Analyse am Arbeitsplatz Kommissionierung/Verpackung wurden die bereits genannten Untersuchungsfaktoren betrachtet. Es wurde dabei schnell ersichtlich, dass hier eine Neugestaltung der Arbeitsplätze erfolgen musste, da der derzeitige Arbeitsplatz nur für einen Mitarbeiter ausgelegt ist, jedoch mindestens 2 Personen immer tätig sind. Um dieses Problem zu lösen, wurde ein Angebot eines Unternehmens eingeholt, welches die Aufstellung zwei neuer Paktische beinhaltete.

In diesem Zusammenhang wurde das Fabriklayout etwas geändert, um die neuen Paktische optimaler platzieren zu können. Dadurch wurde es wiederum notwendig, bestehende Regale an einen anderen Ort zu stellen, um- oder abzubauen. Dies wies bereits das Ergebnis auf, dass Regale auf ein Minimum ihrer Kapazität reduziert werden konnten, um Lagerplatz zu schaffen, was wiederum Lagerkosten senkt.

Es konnte ebenfalls gezeigt werden, dass im jetzigen Ablauf der Kommissionierung und Verpackung zu viele Wege vorgenommen werden. Zum Zwecke der Reduzierung der Laufwege konnten einfache Lösungen aufgezeigt werden, beispielsweise durch das Umstellen der Post-Lizenz auf einen anderen Computer. Auch der Vorschlag, auf dem Arbeitstisch ein Maßband anzubringen und Kommissionierwagen zu benutzen, sollte Laufwege zum Lager deutlich verringern.

Im Zuge der Ist-Analyse konnte weiterhin dargestellt werden, dass ankommende Gitterboxen mit Dämpfern aus der Produktion nicht sofort eingelagert werden können. Die Einstellung eines zusätzlichen Mitarbeiters könnte dieses Problem lösen. Hierzu wurden Voraussetzungen erarbeitet, welcher dieser mitbringen müsste. Zudem wurde erkannt, dass die Einzeichnung einer Übergabefläche dem chaotischen Zustand im Lager entgegensetzen würde.

Die Lösung all dieser vorgenannten Schwachstellen sind wichtige Voraussetzungen bei der Umsetzung der 5S-Methode. Da das meiste nicht innerhalb der Bearbeitungszeit dieser Abschlussarbeit vorgenommen werden konnte, war es von Relevanz ein zusammenhängendes Konzept zu erstellen, in dem die oben genannten Lösungsvorschläge sowie weitere 5S-Maßnahmen einbezogen wurden.

Schon bei der Erarbeitung der Ist-Situation hat sich gezeigt, dass die Mitarbeiter oftmals kein Verständnis für neue Methoden haben und voreingenommen der Sache gegenüberstehen. Die Verfasserin wurde mehrmals darauf hingewiesen, dass es bereits Lösungsvorschläge aus anderen Diplomarbeiten gegeben hätte und diese nie zur Anwendung kamen bzw. große Defizite bei der Umsetzung aufwiesen. Gerade deshalb ist es wichtig, dass die AL-KO Dämpfungstechnik die Mitarbeiter bei der Implementierung der Maßnahmen dieser Arbeit so oft es geht mit einbezieht und ihnen die Schritte erläutert. Die Verfasserin hat dies stets versucht, auch wenn die Mitarbeiter sehr kritisch waren.

Der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH wird hier nochmals nahe gelegt, dass die alleinige Einführung von 5S keinen dauerhaften Zustand eines verbesserten Arbeitsumfeldes schafft. Es sei auch an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse von 5S nur indirekt messbar sind, sich beispielsweise in einer Reduzierung von Reklamationen äußern. In diesem Zusammenhang sollte die AL-KO Dämpfungstechnik zum Beispiel auch die Veränderung ihres Lagersystems betrachten, was in einer anderen Abschlussarbeit einer Untersuchung unterzogen werden sollte.

Abschließend sei zu bemerken, dass der Gedanke 5S stattdessen als Ausgangspunkt für weiterführende Maßnahmen angesehen werden sollte, damit ein einheitliches Lean-Denken im Unternehmen wächst, was in der heutigen wirtschaftlich angeschlagenen Zeit sehr wichtig ist und als Marktvorteil gelten kann. Man sollte stets den Kunden im Auge haben, welcher lieber einen strukturierten und zuverlässigen Auftragnehmer wählt als einen chaotischen.

IV Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lagersysteme	IX
Anlage 2:	Red Tag	XI
Anlage 3:	„One-Page-Standards“	XII
Anlage 4:	Werkslayout der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH	XIII
Anlage 5:	Anteil modifizierter Gasfedern an Gesamtproduktion	XIV
Anlage 6:	Aufstellung zur Berechnung des GT-Regals	XV
Anlage 7:	Regalkonstruktion Grundtypen	XVI
Anlage 8:	Angebot der Gustav Schramm GmbH vom 01.08.2012	XIX
Anlage 9:	technische Zeichnung zum Angebot vom 01.08.2012	XXIV
Anlage 10:	Handout 5S	XXVI
Anlage 11:	5S-Konzept	XXVII
Anlage 12:	AL-KO Standards	XXVIII
Anlage 13:	AL-KO Checkliste für 5S-Rundgänge	XXX

Anlage 1: Lagersysteme

statische Lagersysteme:

Abb. 1 Blockregallager

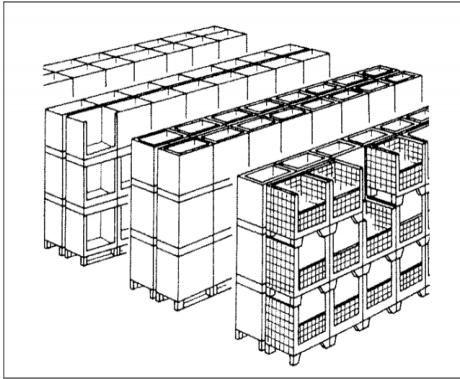


Abb. 2 Palettenregallager

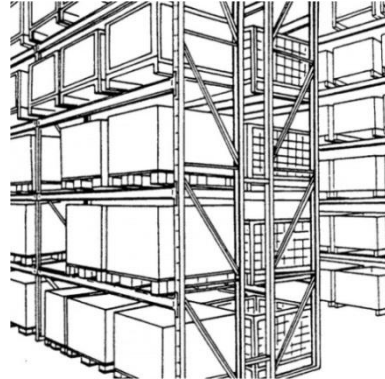


Abb. 3 Einfahr- und Durchfahrregallager

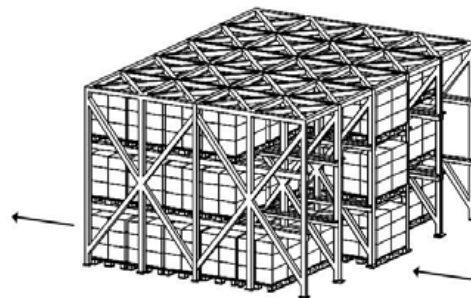
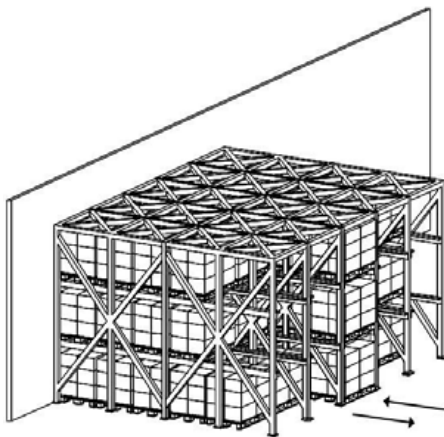


Abb. 4 Fachbodenregallager

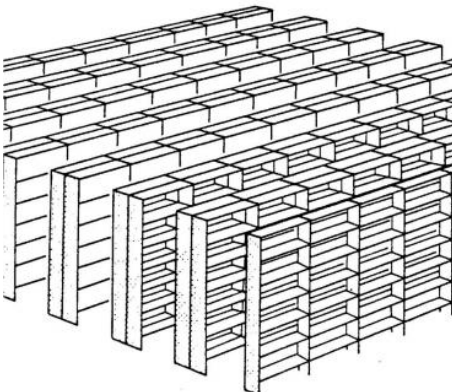
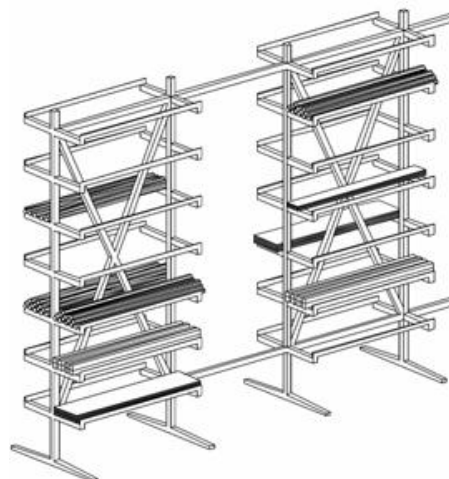


Abb. 5 Kragarmregallager



dynamische Lagersysteme:

Abb. 6 Durchlaufregallager

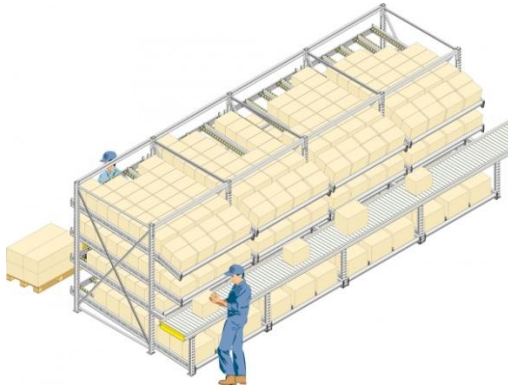


Abb. 7 Einschubregallager



Abb. 8 vertikales Umlaufregallager

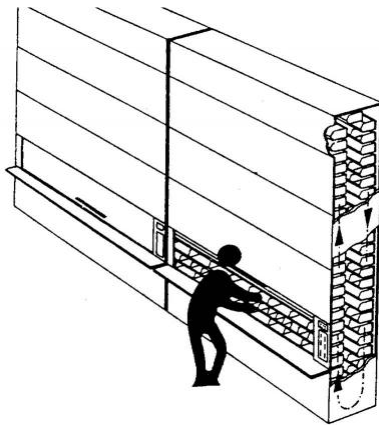


Abb. 9 horizontales Umlaufregallager

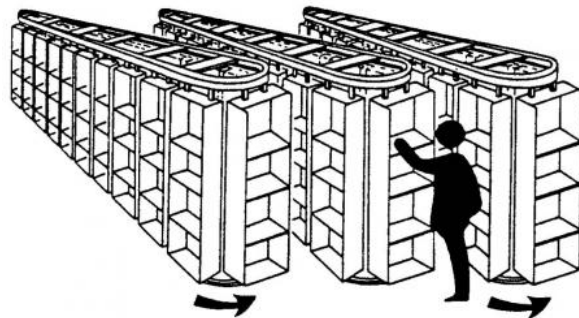
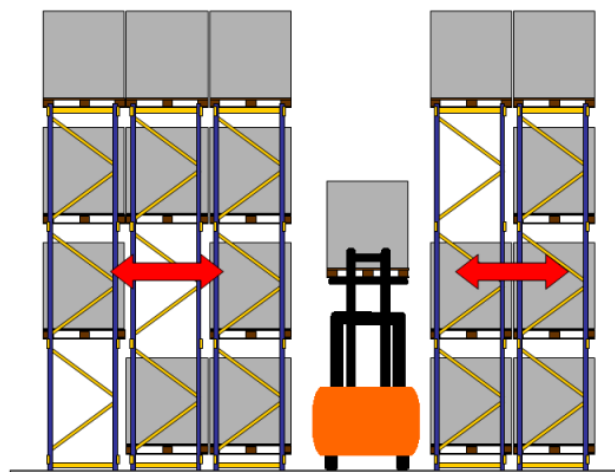


Abb. 10 Verschieberegallager

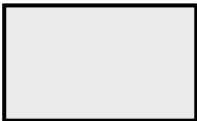
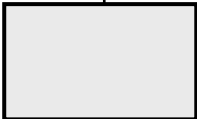
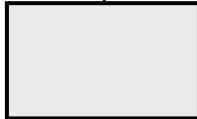
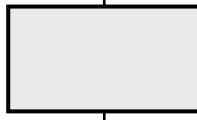
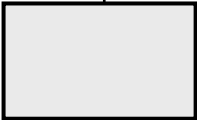


Anlage 2: Red Tag⁸⁷

Red Tag			
Klassifizierung:	1. Rohstoffe 2. Umlaufbestand 3. Bestandteile 4. Fertigprodukt	5. Maschinen, Ausrüstung 6. Gussformen, Montagegestelle 7. Werkzeug, Zubehörteile 8. Sonstiges	
Artikelname:			
Bestellnummer:			
Menge/Wert:	Artikelanzahl:	Wert pro Artikel:	Gesamtsumme:
Prüfkriterien:	1. Unnötig 2. Schadhaf 3. Unwichtig	4. Restmaterial 5. Unbekannt 6. Sonstiges	
Verantwortlicher Bereich:	_____ Abteilung	_____ Bereich	_____ Gruppe
Aktivität:	1. Vernichten 2. Zurückstellen 3. In Red-Tag-Regale stellen 4. Separat auf Lager legen 5. Anderes	Erledigt	
Datum:	Red Tag wurde durchgeführt am: Datum: _____	Aktivität erfolgte am: Datum: _____	
Referenz-Nummer:			

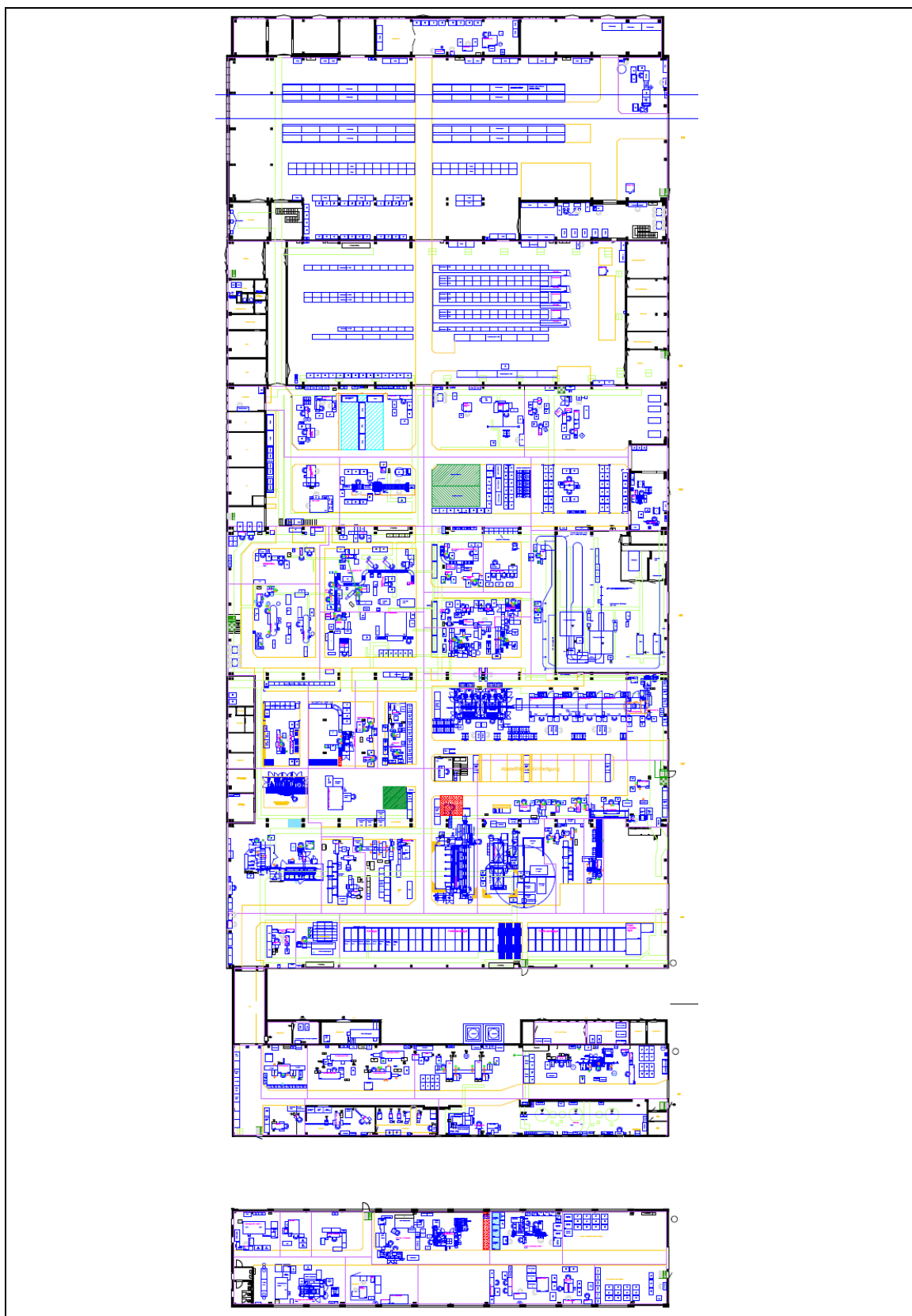
⁸⁷ Pankus/Thieme (2007)

Anlage 3: „One-Page-Standards“⁸⁸

One Page-Standard	Organisatorische Einheit:	Prozess-Nr.:	
Aufgabe: Definition, Ziel, Abriss		Verhalten in Notsituation	
Flow-Chart	Nr.	Arbeitsabfolge	Achtung/Tricks und Kniffe
			
			
			
			
			

⁸⁸ Pankus/Thieme (2007)

Anlage 4: Werkslayout⁸⁹ der AL-KO Dämpfungstechnik GmbH



⁸⁹ AL-KO (2012); interne Unterlagen

Anlage 5: Anteil modifizierter Gasfedern an Gesamtproduktion

Material	Bezeichnung	insges. produziert	davon modifiziert	Einheit	Anteil modifiziert an GT (%)
280000	GASFEDER GF8-000005-500	2.190	301	ST	13,74
280001	GASFEDER GF8-000010-500	4.408	1.164	ST	26,41
280002	GASFEDER GF8-000015-500	2.450	581	ST	23,71
280003	GASFEDER GF8-000020-500	4.620	1.093	ST	23,66
280004	GASFEDER GF8-000030-500	6.540	891	ST	13,62
280005	GASFEDER GF8-000040-500	4.150	586	ST	14,12
280006	GASFEDER GF8-000050-500	1.400	244	ST	17,43
280007	GASFEDER GF10-090905-900	1.000	188	ST	18,8
280008	GASFEDER GF10-090910-900	1.050	237	ST	22,57
280009	GASFEDER GF10-090915-900	1.750	124	ST	7,09
280010	GASFEDER GF10-090920-900	4.823	1.261	ST	26,15
280011	GASFEDER GF10-090930-900	10.600	2.985	ST	28,16
280012	GASFEDER GF10-090940-900	6.000	706	ST	11,77
280013	GASFEDER GF10-090950-900	5.318	661	ST	12,43
280175	GASFEDER GF10-090905-100	80	2	ST	2,5
280178	GASFEDER GF10-090920-100	320	94	ST	29,38
280180	GASFEDER GF10-090940-100	343	2	ST	0,58
280181	GASFEDER GF10-090950-100	515	81	ST	15,73
280289	GASFEDER GF8-000015-100	160	51	ST	31,88
280290	GASFEDER GF8-000020-100	330	96	ST	29,09
280291	GASFEDER GF8-000030-100	527	108	ST	20,49
280292	GASFEDER GF8-000040-100	460	69	ST	15
280493	GASFEDER GF14-212130-2000	5.846	3.284	ST	56,17
280494	GASFEDER GF14-212140-2000	4.190	1.262	ST	30,12
280495	GASFEDER GF14-212150-2000	6.750	2.662	ST	39,44
280496	GASFEDER GF14-212160-2000	5.400	1.293	ST	23,94
280497	GASFEDER GF14-212170-2000	2.400	796	ST	33,17
280498	GASFEDER GF14-212180-2000	2.000	796	ST	39,8
280499	GASFEDER GF14-212190-2000	2.595	812	ST	31,29
280526	GASFEDER GF14-212130-200	370	45	ST	12,16
280542	GASFEDER GF14-212140-200	260	136	ST	52,31
280678	GASFEDER GF14-212110-200	80	60	ST	75
280694	GASFEDER GF14-212110-2000	1.050	222	ST	21,14
280695	GASFEDER GF14-212120-200	160	60	ST	37,5
280711	GASFEDER GF14-212120-2000	3.860	2.463	ST	63,81
280749	GASFEDER GF14-212145-2000	1.350	318	ST	23,56
280775	GASFEDER GF10-090960-900	4.650	1.437	ST	30,9
280778	GASFEDER GF10-090970-900	3.100	611	ST	19,71
281099	GASFEDER GF10-090960-100	380	160	ST	42,12
281115	GASFEDER GF10-090970-100	480	67	ST	13,96
281910	GASFEDER GF14-212145-200	100	43	ST	43
282322	GASFEDER GF14/6-212144/60-1100(GFBa)	1.100	921	ST	83,73
282334	GASFEDER GF14/6-212169/90-1500(GFBb)	400	325	ST	81,25
282823	GASFEDER GF8-000035-500	1.500	241	ST	16,07
282934	GASFEDER GF10-090940/50-100	100	50	ST	50
282950	GASFEDER GF10-090940/50-900	1.700	531	ST	31,24
282951	GASFEDER GF14-212150/60-200	180	51	ST	28,33
282967	GASFEDER GF14-212150/60-2000	3.000	705	ST	23,5
283577	GASFEDER GF14-212170/80-2000	850	366	ST	43,06
283595	GASFEDER GF10-090925-900	1.150	172	ST	14,96
283683	GASFEDER GF8-000025-500	900	67	ST	7,44
1205850	GASFEDER GF14/6-212144/60-200(GFBa)	100	15	ST	15
1214195	GASFEDER GF8-000025-100	180	1	ST	0,56
1219001	GASFEDER GF6-333305/06-50	320	80	ST	25
1219002	GASFEDER GF6-333310/11-50	180	4	ST	2,22
1219056	GASFEDER GF6-333300/01-250	2.000	267	ST	13,35
1219057	GASFEDER GF6-333305/06-250	1.600	279	ST	17,44
1219058	GASFEDER GF6-333310/11-250	1.524	266	ST	17,45
1219059	GASFEDER GF6-333315/16-250	1.000	122	ST	12,2
1219060	GASFEDER GF6-333320/21-250	900	84	ST	9,33
1219061	GASFEDER GF6-333325/26-250	900	115	ST	12,78
1219062	GASFEDER GF6-333330/31-250	900	43	ST	4,78
		124.539	32.757	ST	26,3

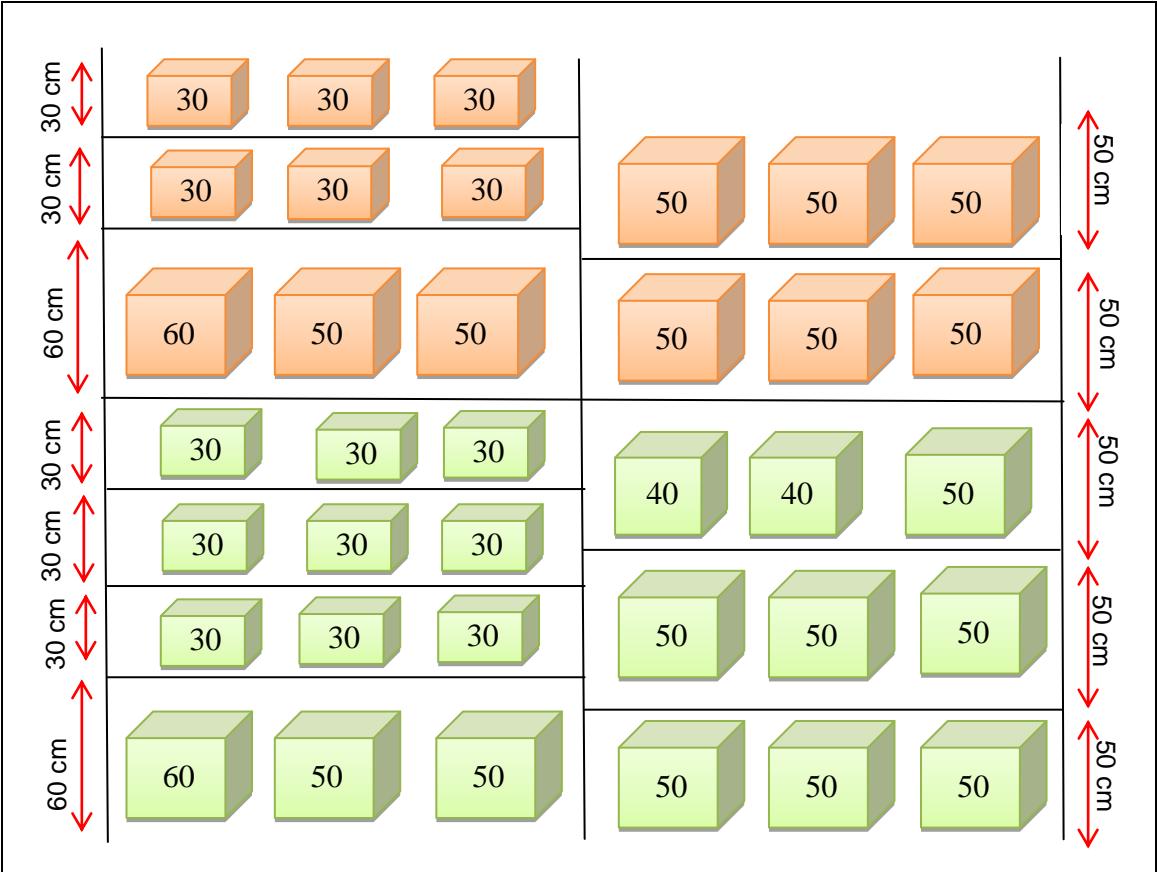
Anlage 6: Aufstellung zur Berechnung GT-Regal

Grund- Type	Länge E in mm	Losgröße in Stück	Ø Verbrauch 1. Hj 2012	nur WZU	IP	EP	Anz. GF pro WZU	Anz. WZU bei Ankunft Fert.	Höhe (cm)	plus 10 cm	Höhe Regalfach (cm)				
											30	40	50	60	70
1219056	139	200	143	x			75	3	17,4	28	x				
1219057	189	100	144	x			75	2	15,7	26	x				
1219058	239	200	122	x			50	4	18,9	29	x				
1219059	289	150	87	x			50	3	17,6	28	x				
1219060	339	150	127	x			50	3	18,9	29	x				
1219061	389	100	68	x			50	2	16	26	x				
1219062	439	100	80	x			50	2	15,8	26	x				
280000	203	380	180	x			50	8	28,5	39		x			
280001	253	300	415	x			50	6	30,5	41			x		
280002	303	200	220	x			50	4	20	30	x				
280003	353	300	405	x			50	6	24,5	35		x			
283683	403	150	111	x			50	3	23	33		x			
280004	453	400	647	x			50	8	44,5	55				x	
282823	503	200	134	x			50	4	21,8	32		x			
280005	553	300	402	x			50	6	23,5	34		x			
280006	653	150	172	x			50	3	17,9	28	x				
280007	210	150	126	x			50	3	20	30	x				
280008	260	150	122	x			50	3	24,5	35		x			
280009	310	150	142	x			50	3	15,9	26	x				
280010	360	300	458	x			50	6	24,9	35		x			
283595	410	150	92	x			50	3	20,1	31		x			
280011	460	500	811	x			50	10	33,8	44			x		
280012	560	300	510	x			25	12	37,5	48			x		
282950	610	200	144		x		25	8	29,5	40		x			
280013	660	300	505				25	12	38,2	49			x		
280775	760	250	387		x		25	10	15	25	x				
280778	860	300	294	2		x	25	12	45	55				x	
280694	268	150	88	2			25	6	36	46			x		
280711	368	200	299		x		25	8	36,5	47			x		
280493	468	400	609		x		25	16	56	66					x
280494	568	300	375		x		25	12	26,5	37		x			
280749	618	150	165		x		25	6	19,5	30	x				
280495	668	300	548		x		25	12	48,5	59				x	
282967	718	250	290		x		25	10	52,5	63					x
280496	768	300	462	2		x	25	12	47,7	58				x	
280497	868	200	217	2		x	25	8	37,2	48			x		
283577	918	100	66	2			25	4	31	41			x		
280498	968	200	178	2		x	25	8	39	49			x		
280499	1068	300	206	2		x	25	12	47,6	58				x	
	WZU = Weltzwischenunterlage														
	IP = Inkapalette														
	FP = Europalette														

Anlage 7: Regalkonstruktion Grundtypen

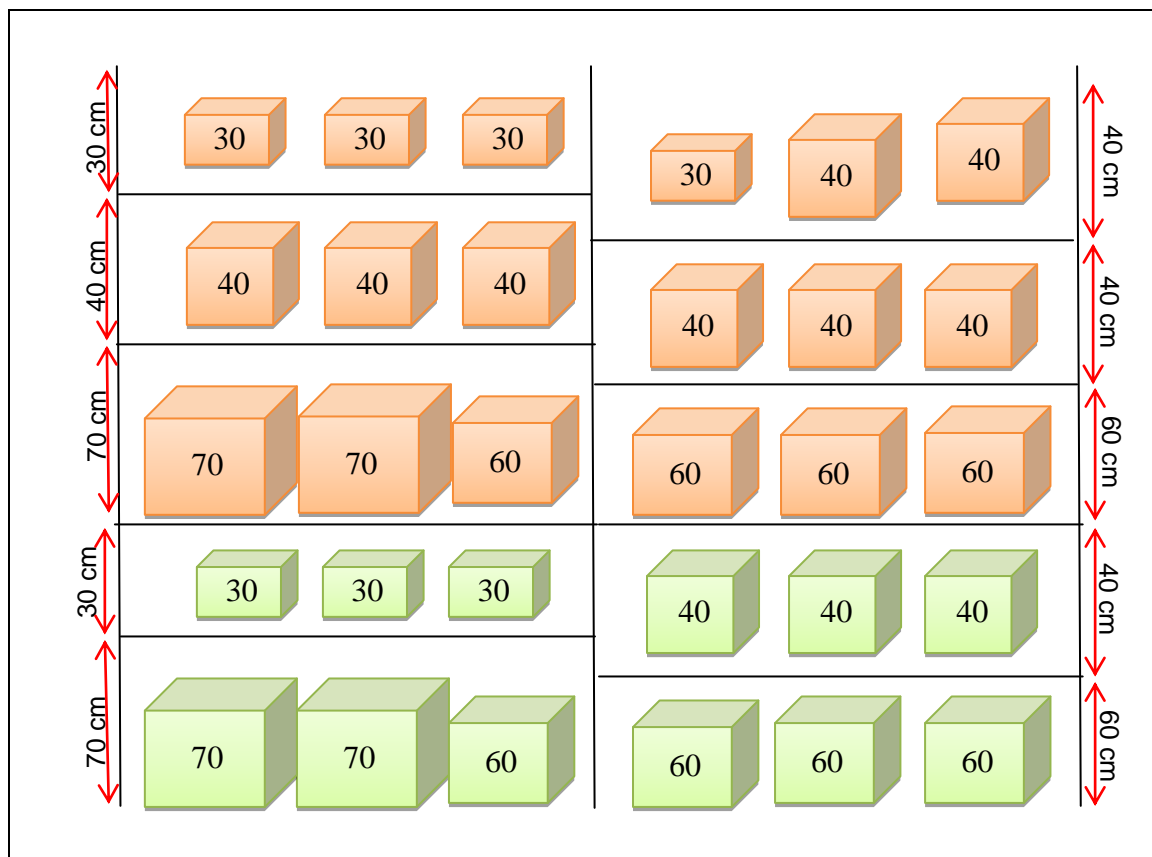
Regal links:

Maße 2 x 270 cm (Breite) x 300 cm (Höhe) x 80 cm (Tiefe)

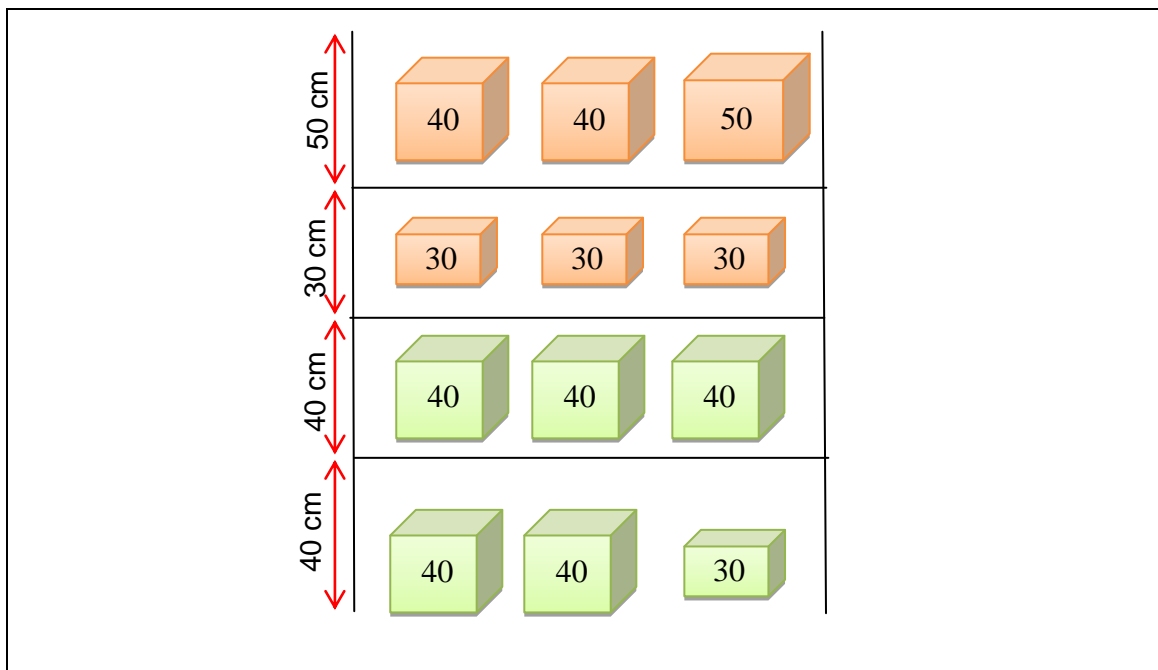


Regal rechts:

Maße 2 x 270 cm (Breite) x 300 cm (Höhe) x 80 cm (Tiefe)



Bei diesem Regal wird davon ausgegangen, dass der Kompressor unten rechts versetzt werden kann, da er ansonsten einen kompletten Stellplatz einnimmt.

neues zusätzliches Regal:Erklärung:

Die Würfel symbolisieren die jeweiligen Inka-Paletten mit den entsprechenden Mindesthöhen. Die grünen Würfel stellen dabei die Fächer 1 dar. Die Fächer 2 sind orange gekennzeichnet.

Des Weiteren muss aus dem Anhang 6 entnommen werden, dass einige Grundtypen dennoch auf Europaletten gelagert werden müssen, da diese zu lang sind für Inka-Paletten. Die Zeilen, in denen unter „nur WZU's“ eine "2" vermerkt ist, geben darüber Auskunft. Diese Informationen sollten im Arbeitsplan berücksichtigt werden, damit dessen Umsetzung bereits in der Serienfertigung reibungslos vonstattengeht.

Anlage 8: Angebot der Gutstav Schramm GmbH vom 01.08.2012



Gustav Schramm GmbH • Harthaer Straße 1 • 04736 Waldheim



Bremen • Hamburg • Waldheim

AL-KO Dämpfungstechnik GmbH
Bahnhofstraße 2-4
04746 Hartha
DEUTSCHLAND

95308
TOUR
LFDNR 2
mw

* A N G E B O T *		
061514	01-26060	01.08.2012
BelegNr.	KundenNr.	Datum

Ihre Bestellung / Anfrage

Datum

01.08.2012

Versandart

per LKW

23

1

Versandadresse

D -04746 Hartha

AL-KO Dämpfungstechnik GmbH

Bahnhofstraße 2-4

Menge	ME	Artikelnummer / Bezeichnung	Einzelpreis	PE	Rab. %	Nettobetrag
Alle Beträge in : EURO						
Ihr Ansprechpartner: Frau Marion Wolf Telefon: 034327 / 6676-14						
Sehr geehrte Frau Riege,						
vielen Dank für Ihre Anfrage. Gerne unterbreiten wir Ihnen gemäß unserer Verkaufs- und Lieferbedingungen unser freibleibendes Angebot.						
10	3,0 Stück	1 730000 Pack- u. Arbeitstisch 2000 stabile Stahlkonstruktion, Unterzüge u. Füße aus Verkant- rohr 40x40 mm; zum Transport einklappbar, höhenverstellbar 690-960 mm, 30 mm Tischplatte kunststoffbeschichtet, hellgrau BxTxH: 2000x920x690-960 mm Gewicht: 62 kg #203000	393,75	1	NETTO	1181,25
20	2,0 Stück	1 730000 Anbaumagazin für ca. 160 Faltschachteln,	204,75	1	NETTO	409,50

Harthaer Str. 1 • 04736 Waldheim/Sachsen
Telefon: (03 43 27) 66 76 0
Telefax: (03 43 27) 9 28 27
Ust.-IdNr. DE114430198

Geschäftsführer: Jens Hädler
HRB 7877 Amtsgericht Leipzig
Hauptsitz Bremen
HRB 13696 Amtsgericht Bremen

Bankverbindung:
Kreissparkasse Döbeln (BLZ 860 554 62) 30 017 130
IBAN: DE64860554620030017130
SWIFT-BIC: SOLADES 1 DLN

Schlüssel PE: 1=1 ME, 2=10 ME, 3=100 ME, 4=1000 ME
email: info.walde@schramm-verpackung.de • www.schramm-verpackung.de • Es gelten unsere Geschäftsbedingungen



Gustav Schramm GmbH • Harthaer Straße 1 • 04736 Waldheim



Bremen • Hamburg • Waldheim

AL-KO Dämpfungstechnik GmbH
Bahnhofstraße 2-4
04746 Hartha
DEUTSCHLAND

95308
TOUR
LFDNR 2
mw

* A N G E B O T *		
061514	01-26060	01.08.2012
BelegNr.	KundenNr.	Datum

Ihre Bestellung / Anfrage

Datum

01.08.2012

Versandart

per LKW

23

2

Versandadresse

D -04746 Hartha

AL-KO Dämpfungstechnik GmbH

Bahnhofstraße 2-4

Menge	ME	Artikelnummer / Bezeichnung	Einzelpreis	PE	Rab. %	Nettobetrag
30	2,0 Stück	mit 5 kleinen und 4 großen Stahlbügeln als Zwischenteller, Klemmontage an den Holmen, Flächenbelastung max. 50 kg BxTxH 1600x600x400 mm #2053 730000 Auflage kratzfest BxTxH 1000x800x2 mm #203095	182,00	1	NETTO	364,00
40	2,0 Stück	730000 Achssatz komplett Achsröhr 32 mm Durchm. für Rollenbreiten bis 1600 mm; 1 Paar Konen für Kerndurch- messer von 50 - 85 mm, 4 Klemm- ringe zur Justierung der Rolle und Achse unter Tisch #20300. Gewicht: 3 kg #23900	41,15	1	NETTO	82,30
50	2,0 Stück	730000 Lagerschale für Rollenachse Gewicht: 1 kg	19,25	1	NETTO	38,50

Harthaer Str. 1 • 04736 Waldheim/Sachsen
Telefon: (03 43 27) 66 76 0
Telefax: (03 43 27) 9 28 27
Ust-IdNr. DE114430158

Geschäftsführer: Jens Hädel
HRB 7877 Amtsgericht Leipzig
Hauptplatz Bremen
HRB 13696 Amtsgericht Bremen

Bankverbindung:
Kreissparkasse Döbeln (BLZ 860 554 62) 30 017 130
IBAN: DE64860554620030017130
SWIFT BIC: SOLADES 1 DLN

Schlüssel PE: 1=1 ME, 2=10 ME, 3=100 ME, 4=1000 ME

email: info.waldheim@schramm-verpackung.de • www.schramm-verpackung.de • Es gelten unsere Geschäftsbedingungen



Gustav Schramm GmbH • Harthaer Straße 1 • 04736 Waldheim



AL-KO Dämpfungstechnik GmbH
Bahnhofstraße 2-4
04746 Hartha
DEUTSCHLAND

95308
TOUR
LFDNR 2
mw

* A N G E B O T *		
061514	01-26060	01.08.2012
BelegNr.	KundenNr.	Datum

Ihre Bestellung / Anfrage

Datum 01.08.2012 Versandart per LKW

23 3

Versandadresse

D -04746 Hartha

AL-KO Dämpfungstechnik GmbH

Bahnhofstraße 2-4

Menge	ME	Artikelnummer / Bezeichnung	Einzelpreis	PE	Rab. %	Nettobetrag
60	2,0 Stück	1 #23800 730000 Ablageboard zur einfachen Montage an Befestigungsholmen. Material wie Tisch 203000. Flächenbelastung max. 50 kg; für Tischbreite 2000 mm BxT 1600x400 mm Gewicht: 8 kg #704750	146,15	1	NETTO	292,30
70	2,0 Stück	1 730000 Befestigungsholm lang Kombination an Tischzubehör durch einfaches Anklemmen an Holmen, VE=2 Stück 1770 mm über Tisch 1085 mm Gewicht: 8 kg #2064	67,40	1	NETTO	134,80
80	2,0 Stück	1 730000 Ergonomische Arbeitsplatzmatte schwarz Version (wet) BxTxH 1350x1000x16 mm	166,25	1	NETTO	332,50

--

Harthaer Str. 1 • 04736 Waldheim/Sehnen
Telefon: (03 43 27) 66 76 0
Telefax: (03 43 27) 9 28 27
Ust.-IdNr. DE114430198

Geschäftsführer: Jens Hädeler
HRB 7877 Amtsgericht Leipzig
Hauptplatz Bremen
HRB 13696 Amtsgericht Bremen

Bankverbindung:
Kreissparkasse Döbeln (BLZ 860 554 62) 30 017 130
IBAN: DE64860554620030017130
SWIFT/BIC: SOLADES 1 DLN

Schlüssel PE: 1=1 ME, 2=10 ME, 3=100 ME, 4=1000 ME

email: info.waldheim@schramm-verpackung.de • www.schramm-verpackung.de • Es gelten unsere Geschäftsbedingungen



Gustav Schramm GmbH • Harthor Straße 1 • 04736 Waldheim



AL-KO Dämpfungstechnik GmbH
Bahnhofstraße 2-4
04746 Hartha
DEUTSCHLAND

95308
TOUR
LFDNR 2
mw

* A N G E B O T *		
061514	01-26060	01.08.2012
BelegNr.	KundenNr.	Datum

Ihre Bestellung / Anfrage

Datum 01.08.2012 Versandart per LKW

23 4

Versandadresse

D -04746 Hartha

AL-KO Dämpfungstechnik GmbH

Bahnhofstraße 2-4

Menge	ME	Artikelnummer / Bezeichnung	Einzelpreis	PE	Rab. %	Nettobetrag
90	2,0 Stück	1 #600005 730000 Anbau Schneidevorrichtung für Hinterkante am Tisch 503000 Schnittbreite BxTxH (mm): 1250x1533x14 #55112	371,90	1	NETTO	743,80
100	2,0 Stück	1 730000 Universalablage #2082	89,25	1	NETTO	178,50
110	1,0 Stück	1 730000 Ecktisch angebaut, quadratisch mit Stützfuß BxTxH (mm): 920x920x690-690 #203110	217,90	1	NETTO	217,90
LIEFERZEIT: nach Absprache LIEFERUNG: frei Haus ab 180,- Euro Netto-Warenwert, unter 100,- Euro MM-Zuschlag 10,- Euro						
Wir hoffen, dass unser Angebot Ihren Vorstellungen entspricht, über Ihren Auftrag würden wir uns sehr freuen.						

--

Harthor Str. 1 • 04736 Waldheim/Sachsen
Telefon: (03 43 27) 66 76 0
Telefax: (03 43 27) 9 28 27
Ust.-IdNr. DE114430198

Geschäftsführer: Jens Hädeler
HRB 7877 Amtsgericht Leipzig
Hauptsitz Bremen
HRB 13686 Amtsgericht Bremen

Bankverbindung:
Kreissparkasse Döbeln (BLZ 860 554 62) 30 017 130
IBAN: DE64860554620030017130
SWIFT BIC: SOLADES 1 DLN

Schlüssel PE: 1=1 ME, 2=10 ME, 3=100 ME, 4=1000 ME

email: info.waldheim@schramm-verpackung.de • www.schramm-verpackung.de • Es gelten unsere Geschäftsbedingungen



Gustav Schramm GmbH • Harthaer Straße 1 • 04736 Waldheim



AL-KO Dämpfungstechnik GmbH
Bahnhofstraße 2-4
04746 Hartha
DEUTSCHLAND

95308
TOUR
LFDNR 2
mw

* A N G E B O T *		
061514	01-26060	01.08.2012
BelegNr.	KundenNr.	Datum

Ihre Bestellung / Anfrage

Datum

01.08.2012

Versandart

per LKW

23

5

Versandadresse

D -04746 Hartha

AL-KO Dämpfungstechnik GmbH

Bahnhofstraße 2-4

Menge	ME	Artikelnummer / Bezeichnung	Einzelpreis	PE	Rab. %	Nettobetrag
		Mit freundlichen Grüßen Gustav Schramm GmbH				
PE=Preiseinheit: 1=per 1; 3=per 100; 4=per 1000						
30 Tage 3% Skonto, 90 Tage netto						

•
•

Harthaer Str. 1 • 04736 Waldheim/Sachsen
Telefon: (03 43 27) 66 76 0
Telefax: (03 43 27) 9 26 27
Ust-IdNr.: DE114430196

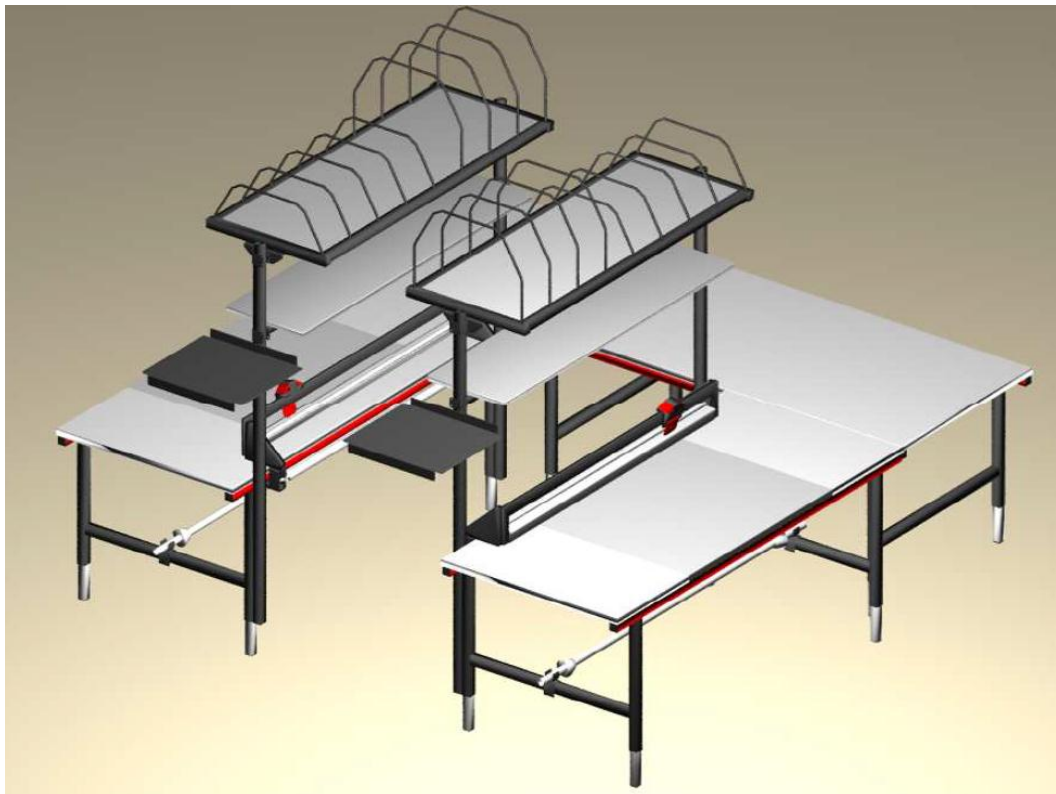
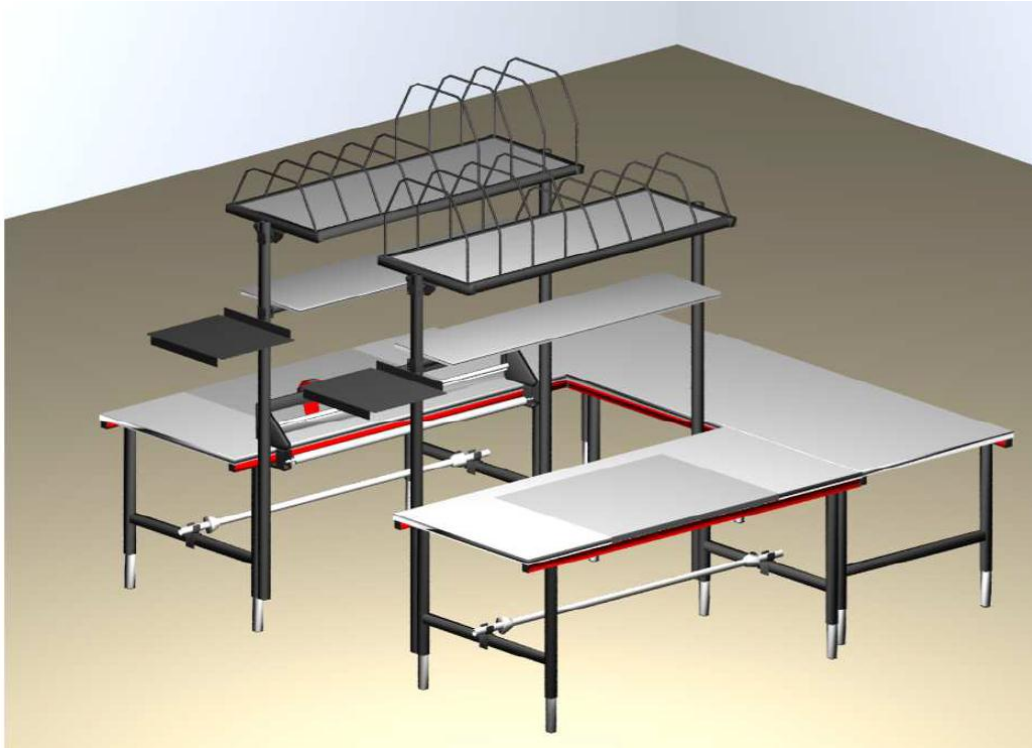
Geschäftsführer: Jens Hädeler
HRB 7877 Amtsgericht Leipzig
Hauptsitz: Bremen
HRB 13696 Amtsgericht Bremen

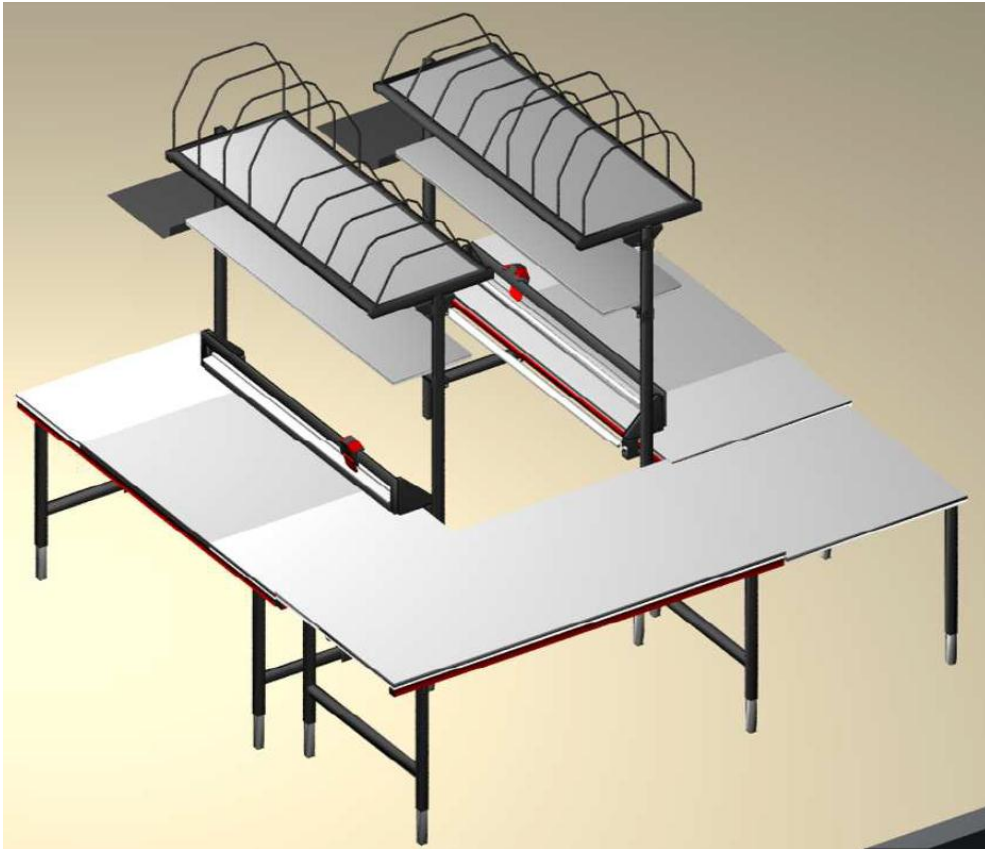
Bankverbindung:
Kreissparkasse Döbeln (BLZ 860 554 62) 30 017 130
IBAN: DE64 86 05 54 62 03 00 17 13 0
SWIFT-BIC: SOLADES 1 DLN

Schlüssel PE: 1=1 ME, 2=10 ME, 3=100 ME, 4=1000 ME

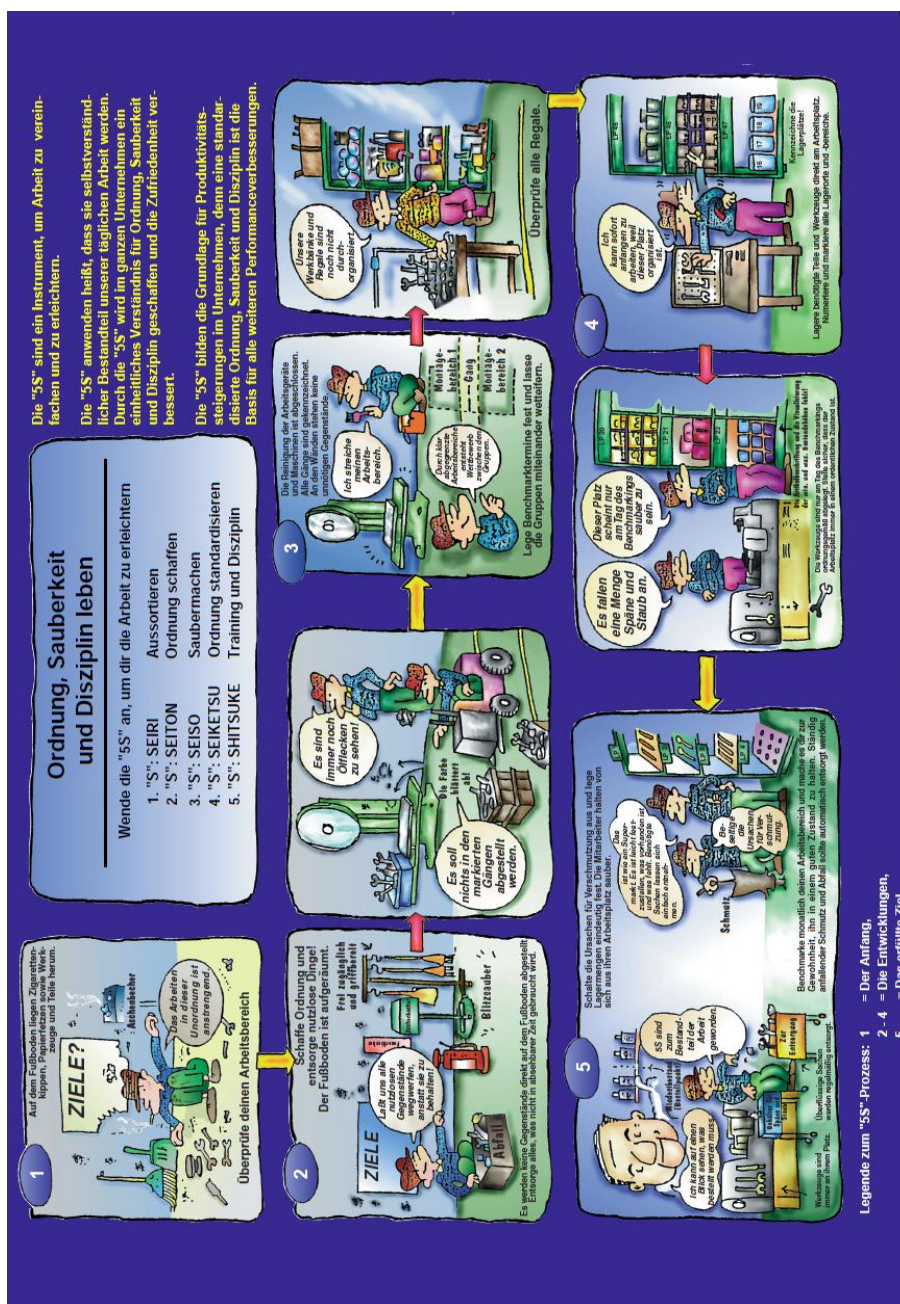
email: info.waldhe@m@schramm-verpackung.de • www.schramm-verpackung.de • Es gelten unsere Geschäftsbedingungen

Anlage 9: technische Zeichnung zum Angebot vom 01.08.2012





Anlage 10: Handout⁹⁰ 5S



⁹⁰ Panskus/Thieme (2007)

Anlage 11: 5S-Konzept

Phase	Tätigkeit	Zeit/Dauer	Verantwortung
<u>Vorüberlegungen</u>	- Vorgehensweise definieren	1 Woche	FK
	- Anwendungsbereich be stimmen		
	- Beteiligte festlegen		
	- organisatorische Veranke rung sicherstellen		
<u>Cleanout vorbe reiten</u>	- 5S-Training durchführen	1 Woche	FK, ext. Vermittler
	- GT-Regal umbauen, neusortieren	3 Wochen	Hr. Arnhold, Hr. Sigwart, ext. UN
	- Sortierung Regale Anlenk teile		Hr. Arnhold, Hr. Nitzsche
	- Sonderregal aufstellen		Hr. Sigwart, ext. UN
	- Kleinteileregale GF aussor tieren		Mitarbeiter K/V
	- Kleinteileregale Schutzrohre umräumen		Hr. Sigwart, weiterer Mitarbeiter
	- Regal Verpackungsmaterial sortieren/umbauen, Kartons einräumen		Mitarbeiter K/V
	- Aufbau neue Packtische		Hr. Sigwart, weiterer Mitarbeiter
	- Einladung schreiben für Praxistag		FK
	- Bereitstellung Materialien für Praxistag		FK
<u>Cleanout</u> Anwendung S1, S2, S3	- Begrüßung durch Füh rungskraft	1 Tag	FK
	- Vorstellen Tagesziele		FK
	- Verteilung der Aufgaben		FK
	- Arbeitsplatz <i>mod. GF</i>		Hr. Arnhold, Hr. Schuffenhauer
	- Arbeitsplatz K/V		Hr. Krebs, Fr. Schwarze, Hr. Friedrichsdorf
	- Lager, sonstiges		alle Teilnehmer
	- Teilnehmer präsentieren ihre Ergebnisse		Teilnehmer
S4	- neuer Anstrich	2 Wochen	ext. UN
	- Vorher-Nachher-Dokumentation		FK
	- Reinigungsplan		FK
	- Ablauf/aktueller Stand 5S		FK
	- Bodenmarkierung		Hr. Sigwart, Maler-firma
S5	- Abschluss-Audit, Ausstel lung 5S-Zertifikat	1 Tag	Führungskräfte
	- 5S-Rundgänge	regelmäßig	Führungskräfte

Anlage 12: AL-KO Standards⁹¹

5s
QUALITY FOR LIFE

AL-KO

Unsere verbindlichen AL-KO Standards im Rahmen der 5s- Aktivitäten. viertes „s“ = Standards festlegen

1) Farben für die Hallenbodenmarkierungen

- **RAL 1023**: Stellplätze Fertigteile, Abgrenzungen zwischen Fahrwegen und Stellplätzen, Fußwegen,... wie im Werk bisher auch üblich: Verkehrsgelb **RAL 1023**
- **RAL 3020**: Stellplätze im Arbeitsbereich für Ausschussteile, gesperrte Teile, bzw. Nacharbeitsteile: Verkehrsrot RAL 3020
- **RAL 6024**: Stellplätze im Arbeitsbereich für fertig bearbeitete Teile, die aus dem Arbeitsbereich abtransportiert werden müssen, also Abliefer- Stellplätze: Verkehrsgrün **RAL 6024**
- **RAL 5017**: Stellplätze im Arbeitsbereich für noch zu bearbeitende Teile, also Anlieferplätze des jeweiligen Arbeitsbereiches: Verkehrsblau **RAL 5017**
- **RAL 3020**: Markierung von Sperrflächen auf denen nichts abgestellt werden darf, (Linien und Schraffur); z.B. vor Schaltschranktüren, ...: Verkehrsrot **RAL 3020**



SICHERHEIT - ORDNUNG – SAUBERKEIT

5 S

5s
QUALITY FOR LIFE

AL-KO

2) Kennzeichnung von Produktionsflächen, Produktionsgegenständen im AL-KO CI:



SICHERHEIT - ORDNUNG – SAUBERKEIT

5 S

⁹¹ AL-KO (2012); Unterlagen aus 5S-Schulung

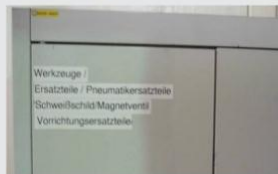
5s
QUALITY FOR LIFE

AL-KO

- 3) Ausführung von Werkzeugbrettern an den Produktionsanlagen und im Werkstattbereich



- 4) Kennzeichnung, Beschriftung von Regalen und Lagerbehältnissen wie Werkzeugschränke außen und innen, Schäferkästen,...



SICHERHEIT - ORDNUNG – SAUBERKEIT

5 S

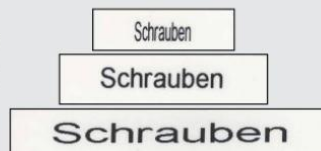
5s
QUALITY FOR LIFE

AL-KO

5) Schriftart und Schriftstile

Schriftgröße: Bandbreite (12 mm oder 19mm)

Schriftart: - Arial Narrow
- Arial Normal
- Arial Wide





Schriftstile: Normal, Fett

Hinzufügen von Schriftstilen
Sie können für Ihren Text aus verschiedenen Schriftstilen wählen:

AaBb	Normal
AaBb	Fett
AaBb	Kursiv
AaBb	Kombar
AaBb	Schattiert
AaBb	3D
AaBb	Durchgestrichen
<=> <=> <=>	Vertikal
dBbA	Gespiegelt
AaBb	Kursiv + Fett
AaBb	Kursiv + Kombar
AaBb	Kursiv + Schattiert
AaBb	Kursiv + 3D

Den Schriftstil einstellen:

1. Drücken Sie die Taste .
2. Gehen Sie mit den Pfeiltasten auf den gewünschten Schriftstil und drücken Sie anschließend .



Ändern der Schriftart

Für Ihre Etiketten stehen sieben Schriftarten zur Verfügung:

Arial Narrow
Arial Normal
Arial Wide
Frankfurter
One Stroke
BIG
Times New Roman

Wenn Sie eine Schriftart festlegen, wird diese Schriftart auf alle Zeichen auf dem Etikett übertragen.

Die Schriftgröße einstellen:

1. Drücken Sie die Taste .
2. Gehen Sie mit den Pfeiltasten auf die gewünschte Schriftart und drücken Sie anschließend .




SICHERHEIT - ORDNUNG – SAUBERKEIT

5 S

Anlage 13: AL-KO Checkliste⁹² für 5S-Rundgänge

5S- Rundgang, KW:
Arbeitsplatz:
Verantwortlicher:



	5S-Schritt		 je 5 Punkte	 je 3 Punkte	 je 1 Punkt	Kommentar	Korrektur
1	Sortieren	Im Arbeitsbereich befinden sich nur die Dinge, die dort auch hingehören.					
2	Ordnung/ Systematik schaffen	Alles an diesem Arbeitsplatz hat seinen Platz und ist bei Nichtgebrauch an seinem Platz?					
		Alle Plätze sind klar und eindeutig gekennzeichnet und beschriftet?					
		Im Nahbereich befinden sich nur Dinge, die ständig gebraucht werden bzw. die zur Bearbeitung der aktuellen Aufgabe notwendig sind?					
3	Sauber machen	Der Arbeitsbereich ist sauber?					
4	Standards schaffen	Die vorhandenen Standards sind umgesetzt?					
5	Ständige Disziplin bis zur Gewöhnung	Der Mitarbeiter achtet selbständig auf die Einhaltung der 5 „S“ ?					

Summe:

max. 40 Pkt. möglich

Rundgang durchgeführt (Name/ Datum):
Korrektur wird durchgeführt durch/ bis (Name/ Datum):
Korrektur wurde durchgeführt (Name/ Datum):

- **33-40 Pkt.:** sehr gute Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz
- **17-32 Pkt.:** durchschnittliche Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz
- **8-16 Pkt.:** schlechte Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz

⁹² AL-KO (2012), 5S-Unterlagen

V Literaturverzeichnis**[AL-KO, 2012]**

AL-KO Dämpfungstechnik GmbH: Homepage: <http://www.al-ko.de>; Imagebro-schüre; Aussage der Controlling-Leiterin; Präsentation zur Gasfederschulung; Unterlagen aus 5S-Schulung; interne Unterlagen

[Baumann u. a., 2003]

Baumann, Albrecht u. a. (2003): *Produktionsorganisation*. Mit Qualitätsma-nagement und Produktpolitik. – 3., erweiterte Aufl. – Haan-Gruiten

[Brunner, 2011]

Brunner, Franz J. (2011): *Japanische Erfolgskonzepte*. – 2., überarbeitete Aufl. – Wien/Ulm

[Gorecki/Pautsch, 2012]

Gorecki, Pawel; Pautsch, Peter (2012): Lean Management. In: Gerd F. Kamis-ke (Hrsg.): *Handbuch QM-Methoden*. Die richtige Methode auswählen und er-folgreich umsetzen (S. 141-148): München

[Günther/Tempelmeier, 2005]

Günther, Hans-Otto; Tempelmeier, Otto (2005): *Produktion und Logistik*. – 6. Aufl. – Berlin

URL: <http://www.springerlink.com/content/w645r473p897m565/fulltext.pdf>

[13./14.06.2012]

[Heiserich/Helbig/Ullmann, 2011]

Heiserich, Otto Ernst; Helbig, Klaus; Ullmann, Werner (2011): *Logistik*. Eine praxisorientierte Einführung. - 4., vollständig überarbeitete u. erweiterte Aufl. - Wiesbaden

URL: <http://www.springerlink.com/content/978-3-8349-1852-9#section=965967&page=1> [15.06.2012]

[Hirano, 1996]

Hirano, Hiroyuki (1996): *5S for Operators*. 5 Pillars of the visual workplace. English Edition: New York

[Gleißner/Femerling, 2008]

Gleißner, Harald; Femerling, Christian (2008): *Logistik*. Grundlagen – Übungen – Fallbeispiele: Wiesbaden

URL: <http://www.springerlink.com/content/p317866366921u5k/fulltext.pdf>

[27.06.2012]

[Jünemann, o. J.]

Jünemann, Reinhardt (o. J.): *Materialfluss und Logistik*. Systemtechnische Grundlagen mit Praxisbeispielen. zitiert nach Köbernig, Gunnar: *Vorlesung: Einführung in die Logistik* (WS 2011/2012), 2011, Folie 32: Hochschule Mittweida

[Kostka, 2012]

Kostka, Claudia (2012): Change Management. In: Gerd F. Kamiske (Hrsg.): *Handbuch QM-Methoden*. Die richtige Methode auswählen und erfolgreich umsetzen (S. 443-462): München

[Kroslid/Gorzel/Ohnesorge, 2011]

Kroslid, Dag; Gorzel, Frank; Ohnesorge, Doris (2011): *5S – Prozesse und Arbeitsumgebung optimieren*: München sowie

URL: http://files.hanser.de/hanser/docs/20111027_21112714315-72_9783446425699_Leseprobe.pdf [03.07.2012]

[Kroslid/Gorzel/Ohnesorge, 2012]

Kroslid, Dag; Gorzel, Frank; Ohnesorge, Doris (2012): 5S. In: Gerd F. Kamiske (Hrsg.): *Handbuch QM-Methoden*. Die richtige Methode auswählen und erfolgreich umsetzen: München (S. 649-654)

[Martin, 2009]

Martin, Heinrich (2009): *Transport- und Lagerlogistik*. Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik: - 7., erweiterte und aktual. Aufl. - Wiesbaden

URL: <http://www.springerlink.com/content/u831t560m7w78ru3/> [27.06.2012]

<https://springerlink3.metapress.com/content/hn6588759q65214p/fulltext.pdf>
[27.06.2012]

<http://www.springerlink.com/content/h720312113546447/fulltext.pdf>
[28.06.2012]

<http://www.springerlink.com/content/978-3-8348-0451-8/#section=48425&page=1&locus=97> [28.06.2012]

[o. A., 2009]

Lager und Logistik Wiki (2009): *First In First out*

URL: http://lagerwiki.de/index.php?title=First_In_First_Out [28.06.2012]

[o. A., o. J. (a)]

o. A. (o. J.): *Kanban*. Lean Production Expert

URL: <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-beschreibung.html> [28.06.2012]

[o. A., 2012 (b)]

o. A. (2012): *Transportwagenhändler.com*, Industrie Transportwagen Fa. Fritz

URL: <http://www.transportwagenhaendler.com/Verchromte-Transportwagen/Regalwagen-mit-6-Gitterfachboeden::255.html> [24.07.2012]

[Panskus/Thieme, 2007]

Panskus, Gero; Thieme, Frank (2007): *Das deutsche 5S-Arbeitsbuch*. Die Anwendung der 5S-Methodik in vernetztem Performance Management in Fabrik und Büro. – 4., überarb. Aufl. - Wuppertal

[Pfohl, 2010]

Pfohl, Hans-Christian (2010): *Logistiksysteme*. Betriebswirtschaftliche Grundlagen: - 8., Neubearb. u. aktual. Aufl. - Heidelberg

URL: <http://www.springerlink.com/content/978-3-642-04161-7#section=632217&page=44&locus=63> [15.06.2012]

[Schlick/Bruder/Luczak, 2010]

Schlick, Christopher; Bruder, Ralph; Luczak, Holger (2010): *Arbeitswissenschaft*: - 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl. - Berlin

URL: <http://www.springerlink.com/content/v3w6r52231523880/fulltext.pdf>
[02.07.2012]

[Siepenkort/Dukino, 2009]

Siepenkort, André; Dukino, Claudia (2009): *Potenziale von RFID in der Kommissionierung für kleine und mittlere Unternehmen*. Merkblatt herausgegeben durch das Regionale Kompetenzzentrum ECC Stuttgart-Heilbronn

URL: http://www2.ec-kom.de/ec-net/20091204_RFID-Merkblatt_online.pdf
[29.06.2012]

[Teeuwen/Schaller, 2011]

Teeuwen, Bert; Schaller, Christoph (2011), herausgegeben durch May, Constantin/Hochschule Ansbach: 5 S. Die Erfolgsmethode zur Arbeitsplatzorganisation: - CETPM Publishing. - Ansbach

[Weigelt, o. J.]

Weigelt, Michaela (o. J.): *Internet-Dienstleistungen* online

URL: <http://www.web-by-michi.com/> [02.08.2012]

[Wöhe, 2000]

Wöhe, Günter (2000): *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre*. – 20., überarbeitete Aufl. – München

weiterführende Literatur**[Brunner/Knitel/Resinger, 2011]**

Brunner, Hans; Knitel, Dietmar; Resinger, Paul Josef (2011): *Leitfaden zur Bachelorarbeit*. Einführung in wissenschaftliches Arbeiten und berufsbezogenes Forschen an (Pädagogischen) Hochschulen: Marburg

Anlage 1

Abb. 1 Blockregallager

Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik

URL:

http://www.fml.mw.tum.de/fml/index.php?Set_ID=320&letter=B&b_id=4438467B-3833-3644-442D-353634312D34 [29.06.2012]

Abb. 2 Palettenregallager

http://www.fml.mw.tum.de/fml/index.php?Set_ID=320&letter=P&b_id=3534447B-4135-3133-392D-374431342D34 [29.06.2012]

Abb. 3 Einfahr- und Durchfahrregallager

<http://www.springerlink.com/content/p317866366921u5k/fulltext.pdf>
[29.06.2012]

Abb. 4 Fachbodenregallager

http://www.fml.mw.tum.de/fml/index.php?Set_ID=320&letter=F&b_id=3234337B-3841-3343-422D-423136352D34 [29.06.2012]

Abb. 5 Kragarmregallager

<http://www.springerlink.com/content/p317866366921u5k/fulltext.pdf>
[29.06.2012]

Abb. 6 Durchlaufregallager

http://www.fml.mw.tum.de/fml/index.php?Set_ID=320&letter=D&b_id=3033307

B-3842-3542-342D-394341392D34 [29.06.2012]

Abb. 7 Einschubregallager

http://www.fml.mw.tum.de/fml/index.php?Set_ID=320&letter=E&b_id=4132367B

-3930-4146-322D-463736412D34 [29.06.2012]

Abb. 8 vertikales Umlaufregallager

http://www.fml.mw.tum.de/fml/index.php?Set_ID=320&letter=U&b_id=4641357

B-3936-3736-352D-313831362D34 [29.06.2012]

Abb. 9 horizontales Umlaufregallager

http://www.fml.mw.tum.de/fml/index.php?Set_ID=320&letter=U&b_id=3145467

B-4532-3836-392D-374337352D34 [29.06.2012]

Abb. 10 Verschieberegallager

http://www.fml.mw.tum.de/fml/index.php?Set_ID=320&letter=V&b_id=3733437B

-4641-3534-422D-354339382D34 [29.06.2012]

VI Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder dem Inhalt nach aus fremden Arbeiten entnommen sind (einschließlich bildlicher Darstellungen oder dergleichen), sind als solche kenntlich gemacht.

.....
Ort, Datum

.....
Unterschrift